

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

SERVICE PEDOLOGIQUE
=====

R A P P O R T D E M I S S I O N A U B A S - C O N G O

(Du 2 Au 14 Décembre 1959)

par G. BOCQUIER

Chargé de Recherches O.R.S.T.O.M.

Cote I.E.C. : MC. 98.

Cote ORSTOM :

BRAZZAVILLE. Décembre 1959.

- A V A N T P R O P O S -
=====

x

x x

Notre séjour au BAS-CONGO (CONGO-BELGE), a duré du 2 au 14 Décembre 1959. Compte tenu des délais de route, huit journées ont pu être consacrées dans la région du MAYOMBE :

- A la reconnaissance des principales unités pédologiques.
- A la visite, souvent rapide, des stations I.N.E.A.C. de LUKI, GIMBI, KONDO, et d'une exploitation agricole, L'A.P.C. à TEMVO.
- A la visite des gisements de Bauxite de SUMBI (FORMINIERE):

Une journée a été employée à la reconnaissance pédologique de la REGION COTIERE. Enfin, le voyage aller retour LEOPOLDVILLE BOMA, en avion léger, a permis des observations morphologiques générales lors du survol à faible altitude des régions Schisto-gréseuse, Schisto-calcaire et du MAYOMBE.

Mr. J.M.BERCE, Chef de la Mission Pédologique du BAS-CONGO, ayant presque terminé la reconnaissance et la cartographie pédologique au 1/200.000ème de cette région qui présente de nombreuses analogies avec le Sud de la République du Congo, il était apparu particulièrement intéressant de le rencontrer sur le terrain et de pouvoir effectuer avec lui une reconnaissance dans

Les deux régions naturelles du MAYOMBE et de la ZONE LITTORALE. afin d'étudier les caractéristiques, l'extension et les utilisations des principales unités pédologiques en cours de cartographie.

Cette mission devait également permettre d'apprécier d'une part, comment était utilisée en cartographie la classification pédologique belge présentée récemment à la 3ème Conférence Interafriaine des Sols de DALABA (Novembre 1959) par Mr. C.SYS, Chef du Service de Cartographie des Sols de l'I.N.E.A.C., et d'autre part, comment envisager certaines corrélations avec la classification pédologique française de Mr. G. AUBERT, Chef du Service des Sols de l'O.R.S.T.O.M., afin d'harmoniser dans nos régions frontalières la cartographie pédologique au 1/5.000.000ème de l'Afrique au Sud du Sahara (S.P.I.).

Par ailleurs, quelques observations concernant l'utilisation des sols au MAYOMBE belge ont été complétées et précisées par les renseignements qui nous ont été donnés dans les diverses Stations I.N.E.A.C.; il en a été rendu compte séparément au Service de l'agriculture de la République du Congo.

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude aux Directeurs de Stations et aux Chercheurs I.N.E.A.C. pour l'accueil si cordial qu'ils nous ont réservé et nous sommes particulièrement reconnaissants envers Mr. J.M.BERCE d'avoir bien voulu consacrer plusieurs jours à nous renseigner avec autant de compétence et d'amabilité, et d'avoir accepté de revoir ce rapport en faisant preuve d'une si amicale objectivité.

S O M M A I R E

x

x x

Pages

I. <u>GENERALITES SUR LE BAS-CONGO.</u> Comparaison avec	
la partie méridionale de la République du Congo.....	5
1.1 - La chaine du MAYOMBE	7
1.2 - La REGION LITTORALE.....	11
II. <u>LES PRINCIPALES FORMATIONS PEDOLOGIQUES OBSERVEES AU BAS-</u>	
<u>CONGO.</u>	15
II.1 - Les facteurs de pédogénèse et les grande unités pé-	
dologiques au MAYOMBE	16
II.1-1 : Association de sols en zone de plateaux...	19
II.1-2 : Association de sols en zone de collines...	37
II.2.- Aperçu sur les principales unités pédologiques	
reconnues dans la REGION LITTORALE	46
III. - <u>CONCLUSIONS - CLASSIFICATION et CARTOGRAPHIE</u>	
<u>PEDOLOGIQUE AU BAS-CONGO.-</u>	57
--- ANNEXES : - Bibliographie	
- Géologie de la chaîne du MAYUMBE et	
de la REGION LITTORALE.	

x

x x

- PLANCHES ET TABLEAUX -

=====

x

x x

INSERES DANS LE TEXTE

Pages.

Tableau	I.- Stratigraphie de Précambrien du Congo Occidental	8
Planche	2.- Diagrammes morphologiques de la chaîne du MAYOMBE	10
Tableau	II.- Pluviométrie annuelle au MAYOMBE	10 bis.
Tableau	III.- Pluviométrie annuelle de la REGION LITTORALE..	13
Planche	3.- Morphologie schématique de la région de SUMBI	23
Tableau	IV.- Composition de la Bauxite Ferrugineuse de N'ZALA (FORMINIERE).....	26
Tableau	V.- Résultats analytiques du Profil BC.42 (INEAC).	32
Tableau	VI.- Association des sols en zone de plateau.....	35
Tableau	VII.- Corrélation provisoire au MAYOMBE	44
Tableau	VIII.- Résultats analytiques du Profil BC.71 (INEAC).	47
Tableau	IX.- Les petites familles de sols au MAYOMBE et dans la région LITTORALE (J.N. BERCE).....	55
Tableau	X.- Les catégories et les critères des deux classifications	58

x

x x

NON INSERES DANS LE TEXTE, EN ANNEXE :

Planche	I.- Géologie de la chaîne du MAYOMBE et de la ZONE LITTORALE	
---------	--	--

x

x x

.....
I.- G E N E R A L I T E S S U R L E B A S - B A C O N G O
COMPARAISON AVEC LA PARTIE MERIDIONALE DE LA REPUBLIQUE DU CONGO.

=====

x

x x

De part et d'autre du fleuve CONGO, du Stanley-Pool à l'Océan, se succèdent cinq régions naturelles qui se définissent par leur géologie et leur morphologie.

Tout d'abord, une région de hauts plateaux (KWANGO et BATEKE), représentant une surface structurale constituée par des formations continentales subhorizontales qui peuvent recouvrir localement les formations schisto-gréseuses et schisto-calcaires. Lui fait suite une région de plateaux schisto-gréseux dominant des zones déprimées schisto-calcaires, toutes caractérisés par des reliefs polycycliques avec pénéplénations plus ou moins parfaites. Vers le Sud-Ouest les formations schisto-calcaires se plissent et font place aux couches fortement plissées du Système du Haut-Shiloango (: Série de la Louila et de la Bouenza), qui plus largement pénéplané au Congo Belge que dans la République du CONGO, constituent le versant oriental de la chaîne du Mayombe, allongée parallèlement à la côte Atlantique et elle même constituée de formations plus ou moins fortement métamorphiques. Cette ancienne chaîne montagneuse de type Appalachien, est séparée de l'Océan par un arrière pays définissant la région littorale à formations sédimentaires tendres d'âge crétacé et plio-pléistocène. (Planches I et 2).

Parmi ces régions naturelles qui s'identifient fort bien de part et d'autre du CONGO dans ces deux pays voisins, ce sont les deux derniers ensembles : Chaîne du MAYOMBE et REGION LITTORALE, qui ont été parcourus lors de cette mission et que nous comparons maintenant avec leurs homologues dans la République du CONGO.

x

x x

I.I.- LA CHAÎNE DU MAYOMBE.

Au point de vue géologique, (cf. PLANCHE I en annexe et Bibliographie (1 et 3).) de part et d'autre de l'enclave du Cabinda, les mêmes grandes unités lithologiques s'identifient aisément et une corrélation stratigraphique sommaire du Préeambrien peut être présentée (cf. Tableau I p. 8).

Cependant l'extension de ces unités lithologiques est sensiblement différentes et dans la partie méridionale du MAYOMBE trois formations dominent plus qu'en République du CONGO: Les micaschistes et gneiss de la Série de PALABALA (:Série de la LOEME); des roches intrusives qui sont soit des laves basiques rattachées à la Série de TSHELA (:Série de la BIKOSSE), soit des laves acides (Rhyolites) situées dans la Série de la DUIZI (:Série de M'VOUTI); enfin des solérites accompagnant la tillite inférieure du Bas-Congo.

Ainsi à la plus grande abondance de roches basiques dans cette partie méridionale du MAYOMBE correspondent d'une part, une extension plus grande de sols dérivés de ces roches et pouvant être particulièrement intéressant pour l'agriculture et d'autre part la présence de gisements de bauxite.

Au point de vue Géomorphologique (cf. PLANCHE 2, p. 10), un certain nombre de différences apparaissent et elles doivent être mises en relation avec un réseau hydrographique et une répartition des roches quelques peu différents.

Tout d'abord, cette chaîne, qui est très nettement individualisée en République du Congo entre les formations continentales cotières et l'avant-pays Schisto-calcaire comme une succession de chaînons parallèles à relief accentué, peut être nettement scindée en deux parties au voisinage du CONGO par une ligne arbitraire reliant TSHELA à MATADI (CAHEN et LEPERSONNE : cf. Bibliographie (6) :

STRATIGRAPHIE DU PRECAMBRIEN DU CONGO OCCIDENTAL

REPUBLIQUE DU CONGO
(GERARD-COSSON-DEVIGNE-NICOLINI(4-5))

CONGO (Ex-BELGE)
(CAHEN). (I.).-

PRECAMBRIEN SUPERIEUR

/SYSTEME DU CONGO OCCIDENTAL./

Séries Schisto-Gréseuses.

Série de l'INKISI
Lacune et discordance
Série de LA M'PIOKA

Brèche du NIARI. Lacune et discordance Conglomérat du Niari. Lacune.

Séries Schisto-Calcaires.

SC IV (Nicolini).

SC III
SC II
SC Ic
SC Ib
SC Ia

Lacune faible

Série de la Tillite supérieure du Bas-Congo.

Lacune d'érosion et de discordance

Série de la LOUILA et de la BOUENZA

Lacune et discordance

Série de la Tillite inférieure du Bas-CONGO.-

Lacune et discordance importante

/SYSTEME DES MONTS BAMBA/
(+ dolérites intrusives.)

Série de la MASSOUVA.

Série de M'VOUTI.

Lacune et discordance importante

/SYSTEME DU MAYOMBE

Série de la LOUKOULA.

- Série de la BIKOSSI.

- Schistes graphiteux. Schistes verts calcaires. Epidotites.

- Quartzites clairs à muscovite

SERIE DE LA LOEME.

/SYSTEME SCHISTO-GRESEUX.

Série de l'INKISI.

Lacune et faible discordance

Série de LA M'PIOKA

Série de la M'FIDI
Lacune importante et faible discordance.

/SYSTEME SCHISTO-CALCAIRE /

C V
C IV
C III
C II
C I

Tillite supérieure du Bas-Congo.

Lacune discordance faible.

/SYSTEME DU HAUT SHILOANGO./

(Etages de Sékélolo et Moyondzi)

Tillite inférieure du Bas-Congo

Lacune et discordance.

/SYSTEME DE LA SANSIKWA

Assises supérieure et inférieure.

/SYSTEME DU MAYUMBE

? Série de la DOIZI.

Série de TSHELA

Série de MATADI

Série de PALABALA.

PRECAMBRIEN MOYEN
PRECAMBRIEN INFÉRIEUR

Une partie occidentale correspondant à la plus grande partie de l'affleurement des roches "Système du MAYUMBE", présente un relief jeune sans surface d'aplanissement caractérisée et dont le réseau hydrographique est assez encaissé : Il en est ainsi pour la quasi totalité du MAYOMBE en République du CONGO en notant toutefois un relief plus accentué en relation avec une orientation et une organisation différente du réseau hydrographique; celui-ci est en effet tributaire de plusieurs cours d'eau devant traverser toute la région cotière au lieu de raccorder directement au fleuve CONGO suivant la direction générale du plissement.

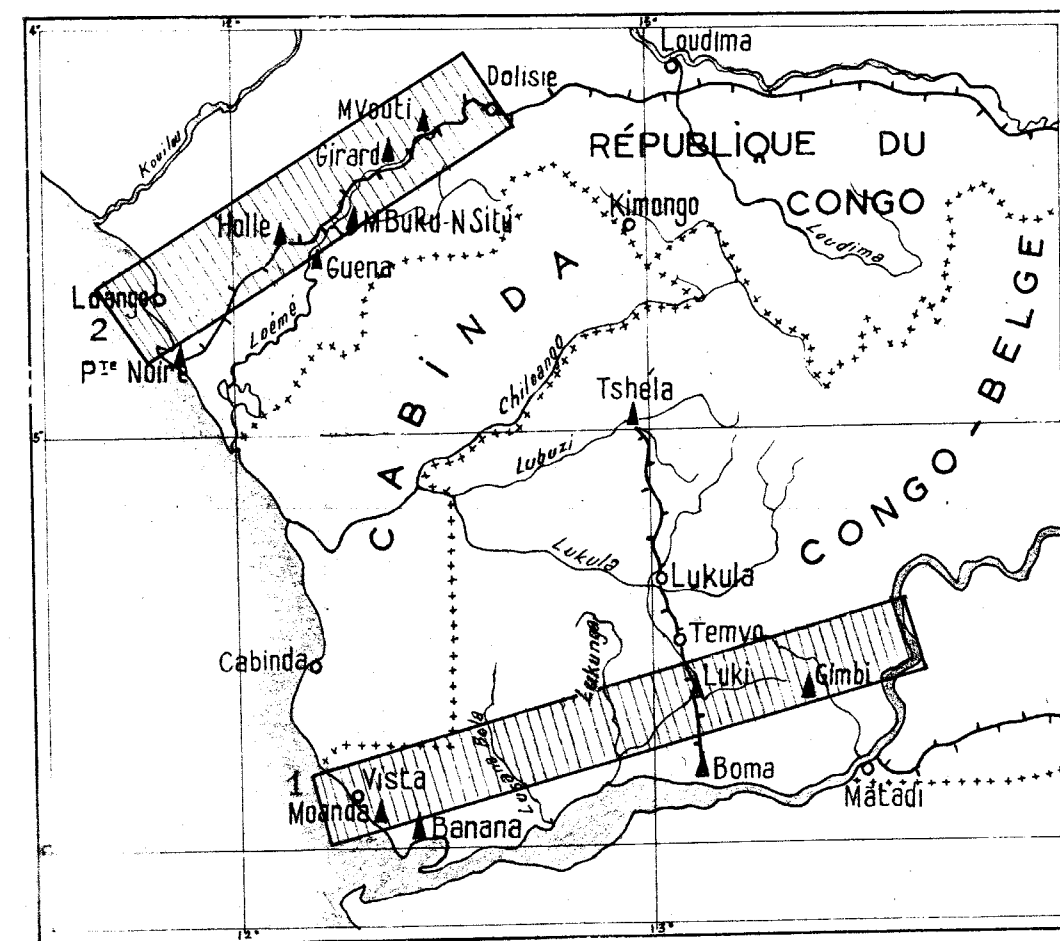
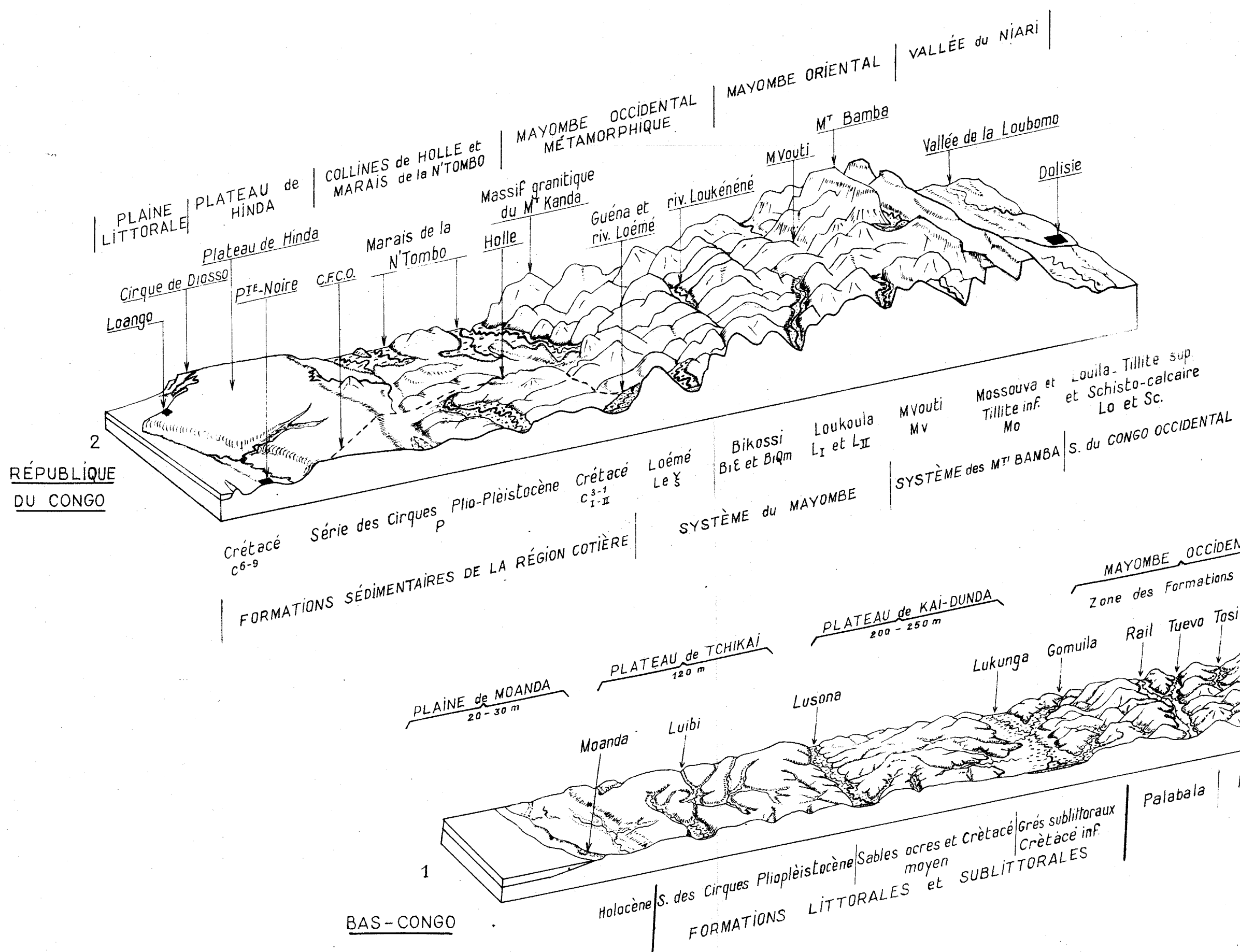
Au BAS-CONGO par centre, la bordure orientale du MAYOMBE, elle, est caractérisée par plusieurs niveaux d'aplanissement principalement bien développés sur roches vertes aux cotes 450-525 m., et se rattache ainsi aux territoires de l'Est au point de vue de son évolution morphologique. Il s'agit d'un alignement de plateaux représentant une surface ou un ensemble de surface d'aplanissement s'étageant des cotes 420 (GIMBI: observation J.M.BERCE) à 525. (Pénéplaine P2b d'âge pléistocène de CAHEN et LEPERSONNE), dominées vers le Nord par des reliefs quartzitiques légèrement aplanis à 700-650 m. (Surface Kalaharienne P1 d'âge Pliocène) ainsi que par des aplanissements aux cotes 625-650 m. qui appartiendraient à la surface P2 d'âge Fin-Tertiaire. Enfin, quelques aplanissements et des terrasses d'âge Pléistocène subsisteraient aux niveaux 370-375 m. (Surface P3) et 225-275 m. (Surface P4).

Cette bordure orientale du MAYOMBE est incomparablement moins bien différenciée morphologiquement en République du CONGO, mais à l'aide des travaux belges il serait désormais possible d'homologuer certains niveaux d'aplanissement (P1 et P2) existant sur les Schistes et Quartzites de la Série de la MOSSOUVA.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ÉTUDES CENTRAFRICAÎNES

BLOCS DIAGRAMMES MORPHOLOGIQUES DU MAYOMBE ET DE LA RÉGION LITTORALE



Echelle 1/2.000.000

▲ Emplacement des stations Météorologiques citées dans le Texte

Echelle des longueurs : 1/500.000

BLOC DIAGRAMME MORPHOLOGIQUE AU BAS FLEUVE D'APRÈS J. MEULENBERG ET J.M. BERCE

Néanmoins, les plateaux sur roches vertes à 450-525 m. si caractéristiques de cette région font pratiquement défaut comme les vastes affleurements de dolérite, et en conséquence nous ne pouvons observer en République du CONGO les formations pédologiques si particulières qui en dérivent ainsi que les gisements importants de bauxite qui leurs sont associés.

Au point de vue climatique, une différence nette apparaît dans la pluviométrie en relation avec une latitude plus basse et un relief moins accentué : le climat dans la région du Bas-Fleuve (climat (AW 4) de KOPPEN.(9).), est en effet nettement plus sec à irrégulier avec 5 mois de saison sèche (mi-Mai à mi-October), et une interruption dans les chutes de pluies de 3 semaines à 1 mois entre mi-Décembre et mi-Février. Les précipitations annuelles se situent entre 1 100mm. de moyenne (Plateau de GIMBI) et 1.500 mm. dans la partie Nord-Est plus élevée. Pour les zones d'altitude moyenne de 3 à 400 m., la pluviosité avoisine 1200mm. mais les minima peuvent accuser des valeurs très basses comme en 1958, et une très grande irrégularité caractérise ce climat comme en témoignent les relevés de quelques stations suivantes:

TABLEAU II.

PLUVIOMETRIE ANNUELLE AU MAYOMBE (mm).						
B A S - C O N G O (10)			République du CONGO (12)			
Années:	TSHELA	LUKI	GIMBI	M'VOUTI	GIRARD	M'BUKU N'SELE
1956	935,6	815,5	874,3	1.458,6	1.479,6	1.300,2
1957	1.094,8	1.336,3	1.356,8	1.547,2	1.648,1	1.567,0
1958	485,6	672,0	691,1	1.450,2	1.640,2	1.772,3

En République du CONGO, dans la partie centrale de la chaîne, la pluviosité moyenne est comprise entre 1.400 et 1.500 mm. avec un maxima observé à M'BUKU N'SITU de l'ordre de 1.700 mm. La durée de la saison sèche est de trois à quatre mois de Juin à Septembre - Octobre.

Les formations végétales du BAS-CONGO, bien qu'elles aient été profondément modifiées par l'occupation humaine, soulignent ces différences climatiques. Le manteau forestier continu en République du CONGO, est ici généralement morcelé et découpé par d'importantes zones de savane (Notamment dans la région BOMA et des plateaux de la bordure orientale), et par des zones de culture souvent très développées comme dans le bassin de la LUKULA. La savane recouvre ainsi des affleurements de roches basiques du "Système du MAYUMBE", alors qu'elle n'apparaît très localement en République du CONGO que sur quartzites (SUNDA) ou sur sables Plio-Pléistocènes. Il faut noter cependant que dans des zones de savane soumises à une érosion active, on observe une génération forestière dans les profondes incisions récentes, ou une densification de la savane arbustive lorsque celle-ci est protégée des feux. (Savane à ANTIDESMA et HYMENOCARDIA Ulmoïdes de la route BOMA - MATADI).

x

x

x

I.-2 - LA REGION LITTORALE.

Au point de vue Géologique et Géomorphologique, l'antécédent est assez grande entre ces deux régions cotières séparées par l'enclave du CABINDA, si l'on excepte l'orientation du réseau hydrographique différente en relation avec l'estuaire du CONGO, ainsi qu'une extension moindre des sables Plio-Pléistocènes (Série des Cirques) dans la région du BAS-FLIEUVE. Les ensembles suivants peuvent néanmoins être identifiés en allant de l'Océan à la chaîne du MAYOMBE : (6, 7, 8) :

- Une plaine Littorale (Terrasse marine), correspondant au Plateau de MOANDA (20 à 30 m.) et à la Plaine de POINTE-NOIRE (cf. PLANCHE 2, p. 10).
- Un Plateau sableux (Série des Cirques), dominant d'une centaine de mètres cette plaine litorale : Plateau de TCHIKAI correspondant à celui de HINDA à 120 m.
- Un second Plateau, plus morcelé s'élevant à 130 m. (Route BOMA-BANANA) à 300, en Territoire de LUKULA, et constitué de sables ocres : Plateau de KAINDUNDA correspondant aux collines de HOLLE.
- En bordure de la chaîne cristalline et pénétrant dans les grandes vallées, des affleurements de "Grès Sablières" du Crétacé inférieur.
- Enfin dans la zone de l'estuaire et dans les grandes vallées des régions sableuses, des alluvions récentes considérées comme Holocènes.

D'après VEATCH (2), CAHEN et LEPERSONNE (6), les formations sédimentaires de la zone littorale reposent sur une pénélaine nivelant les formations cristallines plissées et datant du Jurassique supérieur (P'1). Une seconde pénélaine enfouie sous la Série des sables ocres est, elle, assimilée à la pénélaine mi-Tertiaire de l'intérieur (P'2). Enfin, la Série des Cirques d'origine continentale se paralléliserait avec les pénéplaines P2, P3, P4 du BAS-CONGO. (Fin Tertiaire et Pléistocène). La dénivellation de l'ordre de 550 m. existant entre la surface mi-Tertiaire du MAYUMBE et celle de la région littorale, serait due à une flexure des périodes épirogéniques post-Miocènes (6.).

Par ailleurs, au point de vue climatique, les différences notées dans la chaîne du MAYOMBE s'accroissent dans cette zone côtière où la pluviométrie est notablement plus faible et irrégulière que sur le littoral de la République du Congo (cf. Tableau III).

TABLEAU III.-

PLUVIOMETRIE ANNUELLE DE LA REGION LITTORALE. (mm).						
B A S - F L E U V E (10)				République du CONGO (12).		
Années:	BANANA	MOANDA	BOMA	Pte-NOIRE	HOLLE	GUENA
1956	381,6	316,0	641,7	697,0	1.100,1	1.266,5
1957	1.076,8	965,0	1.136,0	1.744,7	1.616,5	1.646,1
1958	173,9	261,0	381,1	1.308,4	532,9	510,4

La savane des plateaux sableux accuse des caractères step-
piques (Introduction d'éléments Zambeziens) et se caractérise
par la présence d'espèces anthropophiles comme ADANSONIA Digita-
ta (Baobab) et ANACARDIUM Occidentale:(13). Dans les plaines al-
luviales, se superpose à une savane xérophytique à ANDROPOGON sp.
et CTENIUM Newtonii, une strate arborée à HYPHAENE Guineensis.
Les formations forestières sont représentées par des galeries
importantes qui franchissent parfois les croupes pour former un
couvert continu, notamment dans la partie nord en bordure de la
frontière du CABINDA.

x

x

x

En conclusion, cette comparaison de deux ensembles natu-
rels voisins nous permet de mieux saisir - à l'aide de tous les
travaux belges effectués au BAS-CONGO - certaines caractéristi-
ques particulières à la partie méridionale de la République du
CONGO, notamment en Géomorphologie.

...../.....

D'autre part, étant donnés les analogies d'ensemble portant principalement sur la géologie et les grandes lignes du relief, les principaux facteurs de formation et d'évolution des sols peuvent être jugés très voisins pour ces deux régions si l'on garde présentes à l'esprit les différences d'intensité des actions dues au climat, aux formations végétales et dans une moindre part aux reliefs particuliers et à l'homme.

Comme nous le verrons par la suite, les deux principaux facteurs de formation et d'évolution des sols qui revêtent une importance particulière dans ces régions étant la topographie et les roches-mères, certaines unités pédologiques analogues ont pu être identifiées, ce qui a rendu particulièrement intéressante la comparaison des méthodes de caractérisation, de classification et de cartographie des sols.

2...
2...

.....

II.-LES PRINCIPALES FORMATIONS PEDOLOGIQUES
OBSERVEES AU BAS-CONGO.

=====

: II. 1 - LES FACTEURS DE PEDOGENESE ET LES GRANDES UNITES :
: PEDOLOGIQUES AU MAYOMBE (BAS-CONGO). :
: -----

x

x

x

Le climat tropical humide à saisons alternantes est caractérisé par une pluviosité faible (de l'ordre de 1.200 mm. qui est considérée comme limite pour le phénomène de Ferrallitisation, mais la température moyenne est assez élevée (de l'ordre de 25°) et il y a concordance entre les périodes humides et chaudes. Les valeurs de l'Indice de Drainage calculé, de S.HENIN et G. AUBERT, se situeraient pour cette région entre 250 et 350 mm.

Le couvert végétal généralement forestier détermine des conditions favorables aux processus de Ferrallitisation. Par contre, aux zones de savane sont liés d'une part un pédoclimat plus sec provoquant pour le moins un durcissement de l'aggrégation, et d'autre part une érosion diminuant la profondeur des sols et donnant naissance à des pavages superficiels d'éléments grossiers tels que quartz, débris de roches et cuirasses, gravillons. L'action de l'homme se manifeste essentiellement par les modifications qu'il apporte au couvert végétal par le défrichement forestier et le maintien des feux de savane.

Les roches-mères très variées réparties d'une manière complexe représentent un important facteur de diversification des sols. Suivant la richesse croissante en bases de ces différentes roches, le phénomène de Ferrallitisation sera plus ou moins rapide et plus ou moins poussé. Enfin les relations entre la ro-

che-mère et le sol sont généralement complexes et les matériaux originels des sols ont des caractères particuliers suivant la position topographique qu'ils occupent.

La topographie apparaît être le facteur régional de pédogénèse le plus déterminant car au relief sont liés :

Des conditions particulières de formation, et d'évolution des sols, notamment :

- Un pédoclimat de pente plus sec, ralentissant le phénomène de Ferrallitisation.
- Une érosion et des mouvements en masse de la partie supérieure du sol (même sous couvert forestier), déterminant des déplacements et un rajeunissement continu des profils sur pente forte.

Une répartition particulière des grandes unités pédologiques suivant le type de modelé et l'âge des différentes formes de relief. Cette répartition s'organise en fonction de trois éléments morphologiques distincts :

- (A)- Des plateaux, correspondant au morcellement d'anciennes "surfaces pénéplanées". (P 2 et P 2b, d'âge Fin Tertiaire, début Pléistocène). Les formations superficielles recouvrant ces surfaces sont complexes et très évoluées en raison de leur âge et de leur situation plane.
- (B)- Des versants raccordant ces plateaux ou bien constituant un paysage fortement ondulé. D'âge généralement Pléistocène, ils sont recouverts de matériaux remaniés issus des surfaces précédentes, en mélange avec des produits d'érosion moins évolués.

- (C)- Des pentes récentes correspondant à des reprises d'érosion, (Holocène à actuel), et marquant l'enfoncement du réseau hydrographique. Ces pentes sont occupées par des matériaux d'altération peu évolués ou par des affleurements rocheux.
- (D)- En fond de vallées principales, les produits d'érosion des versants sont déposés, soit sous forme de petits pédiments qui peuvent être modelés en petites collines postérieurement à leur dépôt, soit après classement mécanique sous forme d'alluvions en terrasses fluviatiles. Ces matériaux de remblaiement reposant très fréquemment sur des niveaux grossiers colluviaux ou alluviaux, sont généralement évolués, ou bien leur évolution est plus ou moins sous la dépendance de processus particuliers comme l'hydromorphie.

Pour l'ensemble de la chaîne du MAYOMBE, le paysage apparaît essentiellement constitué d'éléments (B), (C) et dans la bordure orientale, dominant des plateaux (A) auxquels sont associés des éléments (B), (C) et (D).

x

x x

Ainsi, en fonction de la topographie, peuvent être définies des associations de sols qui sont simples lorsqu'elles se situent sur une même unité lithologique. Il apparaît en effet, que sur une forme de relief (Interfluve), les sols sont liés entre eux en raison des phénomènes anciens ou actuels d'érosion et de remaniement qui les ont affectés; et qu'en conséquence leurs caractéristiques essentielles dépendent :

- De leur relation plus ou moins directe avec les roches mères sous-jacentes en voie de décomposition.
- Des conditions particulières de pédoclimat qui définissent leur évolution actuelle.

Les relations entre la roche-mère et le sol peuvent être précisées par l'étude de la nature et de la répartition des éléments grossiers dans les profils, et en se référant à de telles observations, nous présentons deux schémas d'associations de sols - déjà reconnus par J.M. BERCE (18) - et qui nous étaient en partie familiers en République du CONGO (29).

x

x

x

II.1.1.- ASSOCIATION DE SOLS EN ZONE DE PLATEAUX.

Deux séries d'observations ont été effectuées en zone de plateaux, sur roches mères basiques : l'une à GIMBI sur "Roches vertes" (Amphibolites épidotitisées, Epidotites), la seconde à SUMBI sur Bolérites, où il est possible d'observer des accumulations d'hydroxydes d'alumine. (Gisements de Bauxite de la Société FORMINIERE).

A La Station INEAC de GIMBI, J.M. BERCE nous a montré l'association de sols suivante: (18), à laquelle nous rattacherons quelques observations effectuées au SUMBI.

- EN SITUATION DE PLATEAU, s'observent des sols évolués FERRALLITIQUES TYPIQUES (Rouges à jaunés) ou FERRALLITIQUES INDURES (A cuirasse de nappe de plateau), qui doivent être considérés comme des sols à pédogénèse ancienne, morphologiquement bien différenciés par la succession des horizons suivants :

- . Des horizons supérieurs complexes, comprenant un matériau meuble et des éléments grossiers.
- . Des horizons d'accumulation de sesquioxides, généralement cuirassés et fréquemment très développés.
- . Des horizons d'argile tachetées, dénommés "Horizons Plinthites" ou "Mottled clay".
- . Des horizons d'altération, ("Matériau originel"), qui, comme le précédent, peuvent être formés dans des conditions d'hydromorphie.

Voici la morphologie d'un profil caractéristique déjà décrit par G. WAEGEMANS (15), et J.M. BERCE (18):

.Plateau de GIMBI. Station INEAC; Parcelle d'Hévéa.(Profil BC. 34 de J.M. BERCE pour la partie supérieure):

-Horizons supérieurs : Sous une litière, horizon humifère (0 à 25 cm) 5 YR 4/6; Argileux pratiquement sans limon; Structure nuciforme à cohésion faible, passant insensiblement par une pénétration humifère à un horizon de "Consistance" (50 à 70 cm), 5 YR 5/6 de même texture mais de structure à tendance polyédrique avec une aggrégation élémentaire stable de type micropolyédrique ("Eléments granuleux stables" de C.SYS et J.M. BERCE). Pas de revêtement argileux. De 70 à 120 cm., 5 YR 5/8, à cohésion plus faible et sans revêtements argileux.

A 120 cm., passage brusque à des éléments ferrallitiques cuirassés sous forme de gravillons à patine superficielle et de débris de cuirasse nodulaire, dont la fragmentation est décelable par la cassure affectant la patine superficielle; présence de quelques quartz émoussés avec des revêtements d'Oxydes de fer et de manganèse. Tous ces éléments emballés dans une argile 5 YR 5/8 sont disposés sans orientation particulière et sans ordre correspondant à un classement mécanique.

Passage progressif vers 2 mètres à des

-Horizons d'accumulation, constitués à la partie supérieure par des concrétions ferrallitiques sous forme de pisolithes recouverts d'une pellicule de sesquioxides. A la partie moyenne de cet horizon d'accumulation qui peut atteindre 8 mètres d'épaisseur, (G.WAEGEMANS : 2 à 10,25 mètres) les concrétions ne conservent plus une forme pisolithique arrondie, elles sont de colorations moins foncée et sans enduit superficiel, et elle présentent dans la masse argileuse qui les enrobe une disposition identique à celle des plages de l'horizon inférieur d'argile tachetée. Vers la base de l'horizon, on peut observer l'individualisation de ces concrétions, dans une masse compacte tachetée, à partir des plages d'accumulation d'hydroxydes. Le passage est donc progressif avec l'....

Horizon d'argile tachetée, pouvant atteindre une épaisseur de l'ordre de 4 mètres (G.WAEGEMANS : 10,25 à 14,50 mètres). C'est un horizon compact, à taches plus ou moins diffuses, évoluant dans des conditions d'hydromorphie et pouvant contenir quelques éléments de roches incomplètement altérés. A la périphérie du plateau, l'enrichissement latéral en sesquioxides et le durcissement de cet horizon peuvent donner naissance à une cuirasse scoriacée : "Latérite scoriacée" de G. WAEGEMANS, (cf.G. AUBERT : (38). Passage progressif à un

Horizon d'altération, se caractérisant, sur ces roches épidotitisées, par des plages de coloration brun jaune à jaune verdâtre, une grande abondance de limon, la présence de quelques veines de quartz se désagrégeant en élément anguleux, et des débris de roches dans lesquels la texture est encore décelable.

ECHANTILLONNAGE, réalisé pour la partie supérieure du profil par J.M. BERCE; Analyses par la Division de Chimie Agricole INEAC :

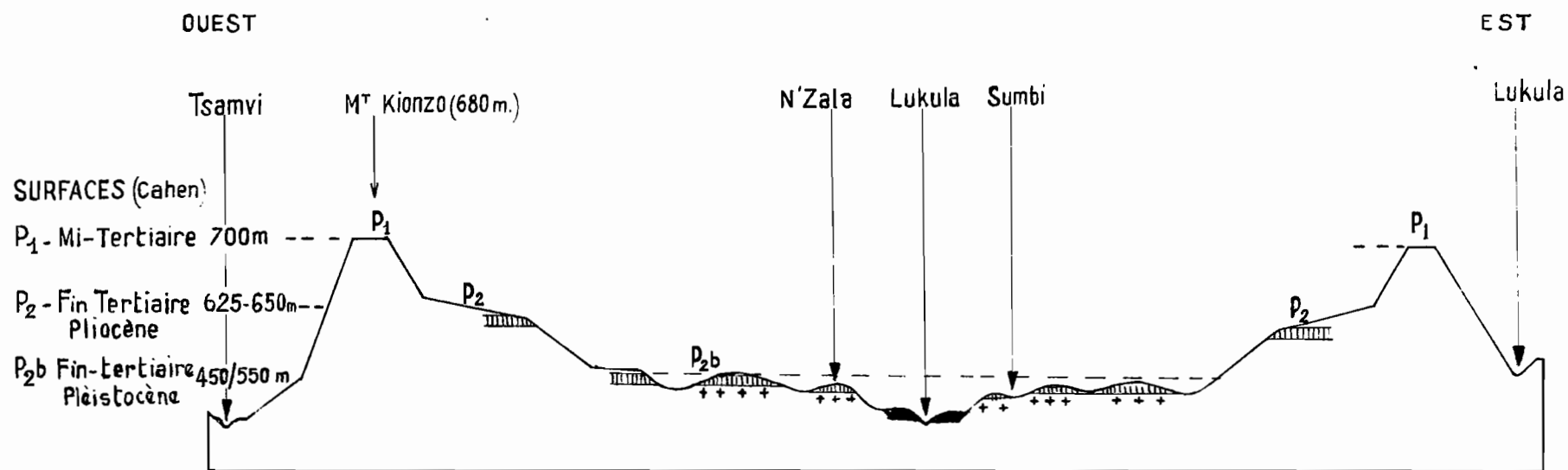
Echantillons : BC 158; 3 à 13 cm.
BC 159; 25 cm.
BC 160; 44 cm.
BC 161; 62 cm.
BC 162; 62 + cm.
BC 163; 120 cm.

Pour la partie inférieure, se reporter à la publication de G. WAEGEMANS (15).

Ce sol très profond doit être considéré comme complexe : en effet, la partie inférieure, formée en relation directe avec la roche mère, est en place de sa base jusqu'à la partie supérieure de l'horizon d'accumulation où apparaissent alors des éléments cuirassés fragmentés en mélange avec quelques quartz émoussés. Le passage au matériau meuble superficiel, qui atteint localement 5 mètres d'épaisseur, est parfois très brusque et dans ce cas se traduit en coupe - comme à SUMBI - par une ligne de discontinuité très sinueuse pouvant représenter un ancien pavage superficiel d'érosion.

Le remaniement affectant cette partie supérieure de l'horizon d'accumulation est vraisemblablement faible, mais il est constant sur toutes les surfaces de plateau observées. On peut attribuer par contre au matériau meuble superficiel une origine mixte - comme le propose J.M. BERCE (18) - " d'une part, éluvionnaire autochtone et d'autre part, formé par le colluvionnement d'éléments fournis par d'anciens reliefs plus élevés".

MORPHOLOGIE SCHÉMATIQUE DE LA RÉGION DE SUMBI

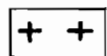


S. du MAYUMBE S. de la SANSIKWA S. du H^T SHILOANGO Laves basiques doléritiques et andésitiques interstratifiées dans le Système du Haut SHILOANGO et la Tillite inférieure. S. du H^T SHILOANGO S. de la SANSIKWA

Etage de la Duizi Quartzites Schistes métamorphiques Schistes métamorphiques Quartzites



Niveaux de cuirassement liés aux variations du niveau de base



Accumulation d'hydroxyde d'aluminium (gisement de bauxite)



Cuirassement de nappe récent lié aux variations du niveau de base

Echelle des longueurs 1=60.000 enviroi.

La comparaison entre la configuration des plateaux de GIMBI et de SUMBI est à cet égard particulièrement intéressante: Dans la région de GIMBI, les plateaux résiduels constituent les surfaces actuellement les plus hautes du paysage; le plateau de SUMBI par contre, comme le précise la PLANCHE 3 p. 23, est encadré par des crêtes quartzitiques et schisteuses le dominant de près de 200 mètres (I7). Il s'agit donc dans ce cas d'un bassin suspendu mal drainé comme l'atteste le stade sénile atteint par le cours supérieur de la LUKULA, qui serpente dans cette cuvette en amont d'un barrage rocheux formant les chutes QUINET.

Dans ce bassin faiblement ondulé de SUMBI, la morphologie des horizons supérieurs des profils observés est analogue à celle des sols du plateau de GIMBI, et l'on remarque également un développement très important des horizons d'accumulation d'hydroxydes de fer. Cette accumulation absolue peut être imputée à des apports latéraux de sesquioxides en provenance de niveaux supérieurs cuirassés établis sur schistes métamorphiques du Système du Haut-Shiloango.

En enfouissement récent de 20 à 50 mètres du réseau hydrographique a d'ailleurs déterminé une nouvelle migration des sesquioxides vers les points bas pour constituer en bordure des zones de drainage, des cuirasses de nappe à structure lamellaire et principalement ferrugineuses : C'est ce que l'on peut observer en cheminant de la carrière de N'ZALA à la rivière LUKULA. (cf. PLANCHE 3 p. 23).

Ainsi, dans cette configuration du bassin de SUMBI, entrevoit-on l'origine possible de la présence de grandes épaisseurs constantes de matériaux meubles superficiels par entraînement et comblement, et également d'importantes accumulations d'hydroxydes (principalement de fer), par migration latérale dans le paysage. Le cuirassement de ces zones basses planes, les protège d'une érosion différentielle capable de faire disparaître les reliefs avoisinants non cuirassés (Quartzites) ou qui sont en

voie de perdre leur cuirassement (Schistes), et ainsi par inversion de relief, il peut en résulter une configuration analogue à celle actuellement observée dans la région de GIMBI.

Dans ce cas, les surfaces actuellement en plateau pourraient être considérées non comme des surfaces d'abrasion, mais comme des formes d'accumulation demeurant en position haute par inversion de relief; l'origine profonde de l'inversion de relief résidant dans la différence de susceptibilité de roches voisines à la Ferrallitisation (individualisation et accumulation d'hydroxydes), et même plus précisément dans la différence de susceptibilité pour les sols à se cuirasser eux-mêmes et à s'enrichir en sesquioxides par apports latéraux: (22).

Si l'on compare maintenant les horizons profonds de tels profils Ferrallitiques développés sur des roches mères basiques différentes, de notables différenciations apparaissent :

Sur amphibolites épidotitisées, à GIMBI, la zone d'altération est assez développée; les transformations de tous les minéraux constitutants ne se réalisent pas au contact de la roche et peuvent se poursuivre dans l'horizon d'argile tachetée. Cette altération donnant naissance à de grandes quantités de limon, détermine et entretient un drainage déficient de la base du profil, favorisant la formation des produits argileux. L'individualisation complète des hydroxydes métalliques ne se réaliserait qu'un peu plus haut dans le profil ou serait conditionnée par une augmentation du drainage (Abaissement de la zone d'altération), facilitant l'élimination de la silice.

Sur dolérites comme à SUMBI, l'altération peut être toute autre : la désagrégation en boules des dolérites suivant un réseau de diaclases, favorise déjà le drainage, et lorsque la situation topographique améliore encore celui-ci (Dômes de la plaine de SUMBI), l'altération est très brutale et se réalise

au contact même de la roche qui s'écaille; la texture de type ophitique de la dolérite se conserve et au contact de la roche se forme un matériau cohérent à aspect de "Pierre ponce", très peu dense ($d = 1,33$), poreux (porosité : 50 % (27): C'est le faciès "Pain d'épice" ("Relict structure") constitué d'un squelette de Gibbsite conservant la forme des feldspaths disparus : (Pseudomorphose des silicates alumineux): (21) et (22). Des imprégnations ferrugineuses (Goethite (27), (28)) colorent plus ou moins en ocre rouille ou brun rouille ce matériau qui - à N'ZALA notamment - représente la "Bauxite" exploitable, dont la composition est la suivante (25):

TABLEAU IV.

COMPOSITION DE LA BAUXITE FERRUGINEUSE DE N'ZALA (FORMINIERE).

! SiO ² !	Al ² O ³ !	Fe ² O ³ !	TiO ² !
!=====!	!=====!	!=====!	!=====!
! 1,11 !	49,99 !	20,10 !	2,52 !
! 1,56 !	42,36 !	27,35 !	3,50 !
! 1,34 !	46,10 !	25,52 !	3,37 !
!=====!	!=====!	!=====!	!=====!

Cependant, en dehors des collines émergeant faiblement de la plaine de SUMBI, les puits de sondage de la FORMINIERE permettent d'observer une autre altération de la dolérite en milieu moins bien drainé : En effet, sous les niveaux d'accumulation de sesquioxides, se situent des horizons d'argile tachetée et d'altération plus importants qu'à N'ZALA et d'un autre type: la kaolinisation des feldspaths y est alors prédominante, l'élimination de la silice incomplète (8 à 12 %); le fer et le manganèse bariolent intensément l'argile formée et l'accumulation des hydroxydes d'aluminium ne se réalise que par poches ou au-dessus du niveau de la nappe, en relation avec une amélioration locale ou temporaire du drainage. Dans ce cas, il n'est peut être pas indispensable d'invoquer une remontée de la nappe et

une "resilication de la gibbsite" (27), pour rendre compte de l'argilification de la base du profil. Les seules modifications des conditions de drainage lors de l'abaissement du front d'altération de la roche corrélatif à un abaissement du niveau de base, qui est précisément observé dans cette région, pourraient rendre compte de la juxtaposition dans le profil des deux types d'altération qui se seraient ainsi succédés.

Ainsi, ces quelques observations morphologiques effectuées sur des sols Ferrallitiques dérivés de roches basiques, nous donnent des indications sur la part qu'il convient de faire aux processus de Ferrallitisation et de Cuirassement dans l'interprétation des profils, comme l'ont déjà démontré J. D'HOGRE (20) et R. MAIGNIEN (22).

A GIMBI comme à SUMBI, peuvent être invoquées en effet, des importations d'hydroxydes de fer dans les profils (Accumulation absolue), pour rendre compte de l'importance et de l'aspect des horizons d'accumulation de fer.

A SUMBI, les accumulations localisées d'hydroxydes d'aluminium semblent plutôt dépendre des conditions d'exportation des autres constituants (Accumulation relative) et résultent ainsi plus directement de l'évolution Ferrallitique des sols.

Suivant l'évolution du modelé régional par abaissement du niveau de base, le fer - en raison de sa grande mobilité - a pu être de nouveau mobilisé à partir des profils ferrallitiques cuirassés en situation élevée, et contribuer ainsi à augmenter relativement les teneurs en Aluminium de ces profils (Colline de N'ZALA et cuirassement de nappe en bordure de la LUKULA).

- EN SITUATION DE VERSANT. Si nous reprenons l'association de sols observée à GIMBI, nous observons sur la partie supérieure des versants, en contre bas de l'affleurement de la "Latérite frontale à aspect scoriacé" de G. WAEGEMANS, un ensemble de sols dont certains constituants sont analogues à ceux des sols Ferrallitiques de plateau. Ces constituants - matériau meuble argileux Ferrallitique et débris d'éléments cuirassés - sont des produits de démantèlement des sols de plateau, accumulés sur le versant par transport latéral : il s'agit donc de SOLS COLLUVIAUX, résultant de dépôts plus ou moins superposés de ces différents produits sur des surfaces d'érosion en pente, et ayant pu subir des déplacements en masse le long du versant.

D'après l'examen de la répartition des éléments grossiers présents dans les profils de ces sols colluviaux, on peut distinguer schématiquement deux catégories de profils dont la répartition sur le versant est complexe, et qu'il est malaisé de cartographier en raison de la multiplication des termes de passage:

- Dans la première catégorie, domine exclusivement le matériau argileux Ferrallitique originaire du plateau. Il repose sur un pavage d'éléments cuirassés ou sur des éboulis de roches plus ou moins altérées. Il est caractérisé par la présence d'un (ou plusieurs) niveaux grossiers, dénommés "Nappe de gravats" ou "Stène line", et constitués de gravillons et de fragments de cuirassés associés à quelques quartz émoussés et ferruginisés. Localement mis à nu par érosion, ce niveau grossier peut être démantelé et constituer un pavage superficiel par érosion différentielle.

Morphologiquement, ces sols sont peu différenciés; leur texture est argileuse et leur fraction limoneuse très faible est analogue ou légèrement supérieure à celle des sols de plateau. L'agrégation est peu développée si ce n'est dans des horizons de consistance observés

par J.M. BERCE (18). Les revêtements argileux sont généralement absents.

Les sols colluviaux de ce type présentent donc les caractères essentiels des SOLS FERRALITIQUES de plateau auxquels s'ajoutent un pédoclimat plus sec et la présence à une certaine profondeur d'un niveau grossier d'épaisseur et de pénétrabilité par les racines très variables. C'est sur de tels sols que la savane s'implante le plus aisément.

Pour C. SYS et J.M. BERCE, ces "sols colluviannés" sont des FERRALSOIS (Hygro-xéro Kaolisols). Famille : B (L)-F Séries : B (L) O-OI à O3. Généralement en position un peu plus basse sur le versant, on observe une deuxième catégorie de sols colluviaux résultant du mélange ou de la superposition du matériau argileux Ferrallitique de plateau avec un matériau issu de la décomposition des roches basiques sous-jacentes.

Dans le cas de superposition, un lit grossier constitué d'éléments cuirassés, de quartz et de débris de roches, sépare les deux matériaux; le matériau Ferrallitique étant à la partie supérieure. L'intérêt de ces sols est donc conditionné par la profondeur à laquelle débutent les produits d'altération, ainsi que par l'épaisseur et la pénétrabilité du lit grossier.

Dans le cas de mélange des deux matériaux, les caractéristiques et la valeur des sols dépendront donc de la proportion des constituants, mais fréquemment, dominant les caractéristiques suivantes conférées par les produits peu évolués d'altération : (Profil BC 54 de J.M.BERCE).

Fraction limoneuse plus élevée : de l'ordre de 7 %. Présence de minéraux en voie d'altération. Revêtement argileux fréquents. Structure nuciforme en surface à polyédrique subangulaire en profondeur. Des éléments cuirassés et quelques quartz sont disséminés dans le profil. Le pH de ce sol varie de 6,1 en surface à 5,6 à 45 cm., puis à 6,0 à 150 cm. (Résultats analytiques : BC 345 à 350).

Morphologiquement, en attendant que soit précisé leur degré d'évolution par l'étude de leur fraction argileuse, ces sols peuvent être considérés comme des SOLS COLLUVIAUX FAIBLEMENT FERRALLITIQUES, du fait de l'altération incomplète des éléments constitutifs des roches, en relation avec un pédoclimat de pente. C. SYS et J.M. BERCE les considèrent comme des HYGRO-XERO-FERRISOLS. Famille : B-S; Séries: B⁰-S01 ou B (L)-O-S01.

Cette deuxième catégorie des sols colluviaux, fait transition entre les sols colluviaux à Ferrallitisation plus ou moins poussée, et des sols d'érosion de bas de versant.

A la partie inférieure du versant, le plus souvent après une rupture de pente qui peut être soulignée par un pavage superficiel d'éléments grossiers, s'observent sur pente forte des sols plus ou moins évolués résultant de la mise à nu par érosion de zones d'altération de la roche basique: il s'agit donc de SOLS D'ÉROSION évoluant sous un pédoclimat un peu plus humide que sur le versant supérieur du fait de leur position en bas de pente et surtout de certaines de leurs caractéristiques propres: (Teneurs plus élevées en limon, et nature particulière des minéraux argileux).

Dans ce cas d'une forte érosion assurant un rajeunissement continu du sol, le profil est peu épais et n'est morphologiquement différencié qu'en deux horizons A et C : il s'agi-

rait dans ce cas de SOLS JEUNES PEU EVOLUES, de RANKERS LITHO-SOLIQUES, faisant transition dans les fonds de talwegs, à des LITHOSOLS sur éboulis de bas de pente.

Mais on observe plus fréquemment - bien que sur de faibles surfaces limitées aux bas de versant de certains ravins - des sols plus profonds (1 à 3 mètres) différenciés en trois horizons A (B) C ou A B C, et présentant la morphologie suivante:

Profil BC 42 de J.M.BERCE (18) : GIMBI, Flanc Est de la rivière LUKULA. Sous une litière de débris végétaux, passage brusque (pas d'Ao) à :

0 à 30 cm.- Horizon bien humifère. Brun foncé rougeâtre: 2,5 YR 3/4. Argilo-limoneux. Structure grumeleuse en surface passant à partir de 10 cm. à nuciforme puis à tendance polyédrique. Bonne porosité.

30 à 90 cm.- Horizon (B) Structural. Brun rouge : 2,5 YR 4/8. Argileux riche en limon. Structure polyédrique moyenne bien développée par un réseau de fentes verticales (Tendance prismatique). La surface des unités structurales est généralement recouverte d'un film luisant argilo-humifère ("Revêtements argileux" (35).), de coloration plus brune que celle de l'intérieur de l'agrégat : en coupe l'horizon apparaît ainsi légèrement bigarré. Quelques débris de roches vertes et quelques quartz émoussés sont disséminés dans l'horizon.

90 à 150 cm.- Brun rouge: 2,5 YR 4/8; Argileux riche en limon. Structure polyédrique moyenne. Revêtements argileux moins abondants et de coloration moins brune. Débris de roches vertes et quartz plus fréquents, passage progressif à ...

150 cm.- Zone d'altération comprenant des débris d'amphibolite épidotitisée, altérée par taches brun jaune à jaune verdâtre (Epidote) et brun rouille à violettes (Amphibole), emballés dans un matériau limono-argileux brun ocre, riche en minéraux. Présence de quartz anguleux provenant de la désagrégation des veines et filons.

Echantillonnage réalisé par J.M. BERCE.

BC 251 :	8 cm.	BC 254 :	76 cm.
BC 252 :	25 cm.	BC 255 :	115 cm.
BC 253 :	44 cm.	BC 256 :	150 cm.

Les trois caractéristiques morphologiques essentielles de ce profil : Richesse en matière organique / Horizon (B) / Ferrallitisation peu poussée, sont précisées par les déterminations analytiques suivantes effectuées par la Division de Chimie Agricole de l'INEAC :

TABLEAU V -

RESULTATS ANALYTIQUES DU PROFIL BC.42.

N°	Prof. cm.	Horiz.	Arg. %	Limon %	MO %	C/N	pH	HCl Ca	N/20 méq/100gr. K	Val TCa méq/100 g	Fe ₂ O ₃ % arg
BC.251	8	A ₁	167,0	20,7	16,6	8,6	17,9	20,2	0,05	30,8	-
252	25	A ₃	166,4	21,6	12,5	10,2	17,2	13,0	0,04	19,2	-
253	44	B ₁ S	164,0	26,0	0,7	7,9	16,5	4,0	0,03	12,6	11,8
254	76	B ₂ S	164,0	25,4	0,5	5,0	15,0	3,1	0,02	13,6	18,0
255	115	C ₁	166,1	24,7	0,4	-	14,9	2,1	0,01	10,9	6,3
256	150	C ₂	166,1	24,2			15,1	-		12,2	9,9

La matière organique est donc abondante dans les horizons supérieurs et en relation avec un C/N faible et un pH basique, elle apparaît être constituée d'humus doux à forte saturation en bases. Cet humus joue un rôle important pour réaliser avec l'argile une structure grumeleuse en surface et favoriser en profondeur la migration des éléments colloïdaux (Argile et Fer) qui forment les revêtements argileux du (B) Structural : la réaction plus acide de ce dernier horizon pouvant déterminer en effet la dispersion de cet humus doux.

Les valeurs $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ % Argile, sont plus élevées dans le (B) où les taux de limon augmentent sensiblement, corrélativement à une diminution des teneurs en argile.

On peut remarquer enfin, un fort abaissement du pH avec la profondeur, mais il est possible qu'au-dessous de 150 cm., celui-ci accuse une remontée dans la zone d'altération de la roche comme on l'observe dans d'autres profils analogues.

Les qualités de ces sols sont certaines et leur bonne économie en eau - pas de dessèchement sous couvert forestier - , contraste fortement avec celle largement déficitaire des autres catégories de sols de versant.

Au point de vue classification, ces sols jeunes d'érosion à Ferrallitisation peu poussée, peuvent être rattachés aux SOLS FERRALLITIQUES HUMIFERES (BRUNS JEUNES) formés sur roches basiques. Pour J.M. BERCE, ce sont des "HYGRO"-FERRISOLS intergrade vers les SOLS BRUNS. Famille : B-s Série : BO-s1 ou s2.

Il convient de préciser que le terme "HYGRO" utilisé au MAYOMBE par J.M. BERCE pour caractériser des ferrisols (HYGRO-XERO-KAOLISOLS) avec peu ou pas de dessèchement du profil, n'implique pas l'appartenance de ces sols au sous ordre des HYGRO-KAOLISOLS dont le degré de saturation en bases est inférieur à 25 % dans les horizons B et C. Le terme "HYGRO" sera donc tou-

jours noté entre guillemets.

Dans le cadre de la classification utilisée, on admet d'autre part que si, dans ces "HYGRO" FERRISOLS, le terme en Kaolinite et oxydes libres de la fraction argileuse est inférieure à 50 %, ces sols soient classés soit comme SOLS BRUNS: (Profil A B C. Symbole B0-B1 ou B2) soit comme SOLS RECENTS : (Profil A C. Symbole B0-U1 ou U2). Enfin, actuellement - sur le terrain et en l'absence de données analytiques sur la fraction argileuse - certains "HYGRO" FERRISOLS doivent être classés comme ORTHOTYPE de FERRISOLS parce qu'ils présentent trop de "revêtements argileux" pour être des SOLS RECENTS et qu'ils ne sont pas assez sombres pour être des SOLS BRUNS. (J.M. BERCE).

- EN SITUATION DE FONDS DE VALLÉE. Il y a accumulation de produits d'érosion par colluvionnement ou alluvionnement. Les différents sols étudiés ont une répartition complexe et J.M. BERCE les rassemblent dans un "Complexe des Alluvions et Colluvions de fonds de vallée" (18).

Dans la région de GIMBI, et dans ces situations, nous n'avons pas observé de profils en détail, mais les caractéristiques principales de ces sols paraissent être :

- Leur profondeur assez faible, en relation avec la présence de nappe de graviers et cailloux de quartz.
- L'évolution en général assez poussée des matériaux colluvionnés formant les pédiments anciens; ceux-ci contrastent ainsi fortement avec les sols jeunes immédiatement voisins, formés sur pente forte en relation directe avec la roche mère basique.
- Enfin, les alluvions d'origine et de nature très variées sont plus ou moins affectées par des phénomènes d'hydromorphie.

Cette association de sols que nous a montré J.M. BERCE dans la région de GIMBI, a été décrite très schématiquement, en limitant volontairement le nombre des catégories de sols en réalité plus nombreuses et plus complexes : ceci dans le but de mettre en évidence sur une même unité lithologique la présence de plusieurs "types génétiques" qui se sont diversifiés à partir d'un même processus général d'évolution : la Ferrallitisation. Excluant les sols Hydromorphes, nous retiendrons donc l'association des Types génétiques suivants en allant du plateau au bas de versant :

TABLEAU VI.

ASSOCIATION DE SOLS EN ZONE DE PLATEAU (ROCHES BASIQUES)

=====	
SOLS FERRALLITIQUES TYPQUES	- FERRALSOLS ORTHOTYPES (Hygro-Xéro-Kaolisols)
SOLS FERRALLITIQUES INDURES	- CARAPACE LATERITIQUE.
SOLS COLLUVIAUX :	- SOLS COLLUVIONNES :
. FERRALLITIQUES TYPQUES	- FERRALSOLS ORTHOTYPES (Hygro-Xéro-Kaolisols)
. FAIBLEMENT FERRALLITIQUES	- HYGRO-XERO FERRISOLS ORTHOTYPES.
SOLS JEUNES FERRALLITIQUES	
HUMIFERES BRUNS	- "HYGRO"-FERRISOLS Intergrade SOLS BRUNS.
=====	

Cette corrélation n'est actuellement basée que sur des caractéristiques morphologiques de terrain, ainsi que sur certains résultats analytiques (Granulométrie. Matières organiques. pH. Saturation en bases). Il serait intéressant de la préciser et de la justifier ou non à l'aide d'autres déterminations analytiques portant principalement sur :

- L'intensité de la Ferrallitisation. (Détermination du rapport SiO_2/Al_2O_3).

-La nature des minéraux argileux : Les déterminations effectuées à SUMBI montrent la présence de minéraux kaoliniques, de gibbsite et de goethite (28) résultant d'un certain type d'altération de la roche basique, mais dans les sols jeunes ("Hygro" Ferrisols), il serait intéressant de rechercher la présence éventuelle de minéraux de type 2 : 1, et dans le cadre de la classification belge, de préciser le pourcentage qu'ils représentent dans la fraction argileuse.

-La matière organique. (Caractérisation de l'"Humus doux").

Nous avons décrit en premier lieu cette association de sols sur roches basiques - uniquement représentée dans la partie orientale du MAYOMBE - car certaines déterminations analytiques avaient été déjà effectuées sur ces sols par l'INEAC ou par divers organisme étudiant les gisements de Bauxite.

Dans la zone occidentale, ont été observés d'autres types d'associations, mais les déterminations analytiques n'étant pas actuellement terminées, nous nous bornerons à évoquer :

- L'influence de la topographie en décrivant sommairement, en zone de collines, un type d'association sur roches gneissiques (KONDO).
- L'influence de la roche mère, en rapportant à cette association quelques profils dérivés de roches mères différentes.

x

x

x

II.1-2 : ASSOCIATION DE SOLS EN ZONE DE COLLINES.

Dans la partie occidentale du MAYOMBE, le paysage est fortement ondulé et localement dominé par quelques chaînons quartzitiques ou granitiques. Il n'y a pas de surfaces importantes de plateau et les éléments morphologiques essentiels sont des collines à versants assez raides en relation avec un enfouissement récent du réseau hydrographique. A l'exception des environs de BOMA, la forêt - le plus souvent profondément modifiée par l'homme - recouvre entièrement cette région.

Sur ces collines, des associations de sols peuvent être également définies en fonction de la topographie. J.M. BERCE nous a montré les principaux éléments d'une telle association à la station INEAC de KONDO, où les sols sont dérivés de roches gneissiques présentant localement des passées plus basiques. (Gneiss à amphibole, Amphibolites):-

EN SITUATION DE SOMMET DE COLLINE, les sols sont caractérisés par la présence constante d'un niveau grossier, composé principalement de quartz, situé à une profondeur variable de 0 à 250 cm. et décrivant une ligne plus ou moins festonnée sensiblement parallèle sur ces sommets à la surface topographique.

Profil 25 : Correspondant approximativement au Profil I7 de C. SYS.

- . Station INEAC de KONDO. Parcelle Palmier, extension 1958.
- . Sommet de colline. Pente légère.
- . Roche mère gneissique.
 - 0 à 25 cm. Brun humifère. Sablo-argileux à sables grossiers.
 - Tendance grumeleuse. Nombreuses racines.

- 20 à 80 cm. Ocre rougeâtre : 5 YR 5/6. Argilo-sableux à sables grossiers. Tendance polyédrique. Quelques revêtements argileux discontinus. Présence de muscovite et de petites concrétions ferrugineuses. Quelques quartz épars et à proximité du niveau grossier inférieur, présence d'outils de quartz taillé ? .
- 80 à 120cm. Niveau de graviers et de cailloux de quartz, de dimensions variées et sans classement, enrobés dans un matériau sablo-argileux ocre rougeâtre. Ce niveau grossier est assez lâche et pénétrable aux racines.
- 120 à 185cm. Ocre rouge : 5 YR 5/8. Argilo-sableux à sables grossiers. L'argile est plus abondante que dans le second horizon et la fraction limoneuse a été évaluée à environ 10 %. Les sables grossiers sont partiellement ferruginisés et les petits graviers anguleux sont abondants. La muscovite est fréquente ainsi que des minéraux ferromagnésiens altérés. Revêtements argileux.
- 185 cm.... Passage progressif à un horizon d'argile tachetée à taches rouges et ocre diffuses, plus compact et riche en limon.

Ainsi, du point de vue morphologique nous distinguons dans ce profil :

- Un horizon supérieur humifère dont la texture légère peut être due à un entraînement latéral par érosion en nappe des éléments fins, déterminant une accumulation relative des fractions sableuses plus grossières.
- Un horizon de texture plus lourde, mais qui correspond sur roche plus acide à un horizon "Lessivé".
- Le niveau grossier à quartz dominant. ("Nappe de gravats ou Stone line").

- Un horizon plus riche en argile et en fer, qui peut être considéré comme un horizon d'accumulation de ces deux produits et dans lequel s'observe parfois un léger concrétionnement.

- Un horizon d'argile tachetée surmontant la zone d'altération de la roche.

En attendant que soit précisé analytiquement leur degré d'évolution, ces sols incomparablement moins profonds et différenciés que les sols ferrallitiques de plateau, peuvent être considérés comme FAIBLEMENT FERRALLITIQUE. G. SYS et J.M. BERCE les définissent comme HYGRO XERO FERRISOLS, Famille N-S. Série: nj-SO2.

- EN SITUATION DE VERSANT, nous pouvons distinguer comme à GIMBI, deux grandes catégories de sols : Colluviaux et d'érosion, lorsque le versant présente à sa partie inférieure une augmentation de pente correspondant à l'encaissement récent des rivières.

A la partie supérieure du versant, à la rupture de pente entre le sommet plus ou moins arrondi de la colline et le versant, le niveau grossier recoupant la surface topographique a été démantelé, et ses éléments constitutifs disséminés se retrouvent au sein des colluvions sous forme de minces lits puis d'éléments épars. Les matériaux colluvionnés présentant les caractéristiques des sols de sommet, sont superposés ou mélangés à des matériaux d'altération peu évolués dérivés directement de la roche mère sous jacente.

Un cas de superposition de ces deux types de matériaux a été observé à KONDO dans le Profil 27 où un mince lit de quartz à 120 cm. sépare un matériau inférieur peu évolué, riche en limon et en minéraux altérés, du matériau supérieur analogue à celui du Profil 26 situé en position de sommet quelques mètres au-dessus.

Dans le cas de mélange des deux matériaux comme à GIMBI, les principaux caractères de ces sols colluviaux sont une fraction limoneuse et une réserve minérale plus ou moins importante suivant la proportion des matériaux constitutants; mais quelle que soit la proportion des matériaux constitutants, les horizons humifères sont caractérisés par un humus doux plus ou moins saturé en bases et déterminant la formation de revêtements argileux en profondeur. Ces sols généralement moins profonds que les sols de sommet, sont également considérés comme FAIBLEMENT FERRALLITIQUES (et correspondant à des Hygro Xéro Ferrisols), mais lorsque leur profondeur est suffisante, les caractéristiques de leurs horizons humifères et la proximité de la zone d'altération, leur confèrent une plus grande valeur agricole.

A la partie inférieure du versant ou sur pentes fortes, nous observons - comme dans l'association de sols de GIMBI - des sols d'érosion en relation directe avec la roche mère et évoluant généralement sous un pédoclimat plus humide.

En région granitique, les zones d'altération de la roche sont relativement plus épaisses que sur roches basiques, et les sols d'érosion se différencient faiblement dans un matériau très grossier gravelo-argileux, peu riche en limon et à pédoclima assez sec :

(Profils 8 et 9. LUKI : Limite des Blocs UH 52/55).

Sur roches plus basiques comme certains micaschistes ou séricito-schistes (Profil I4 = Profil 9 de C. SYS. MONZI : Pointe Sud du Triangle de forêt) ou bien des amphibolites (Profil 4 = Profil IO de C. SYS. LUKI : Sud du Bloc UH 48 - Profil 28. KONDO), s'observent des sols jeunes de type FERRALLITIQUE HUMIFERE BRUN, dont nous rappelons les caractéristiques principales:

- Une coloration brune assez claire. (Sans dominance de teinte rouge pour les sols dérivés de séricito-schistes ou d'amphibolites).

- Une richesse en matières organiques liée à la présence d'un humus doux saturé en bases.
- Un horizon (B) structural avec des revêtements argileux, qui pourrait être parfois considéré comme un horizon d'accumulation d'argile et de fer.

- Une ferrallitisation peu poussée. (Présence éventuelle de minéraux argileux du type 2 : I).

Ces sols ont été généralement classés comme "HYGRO" FERRISOLS intergrade vers les Sols BRUNS, ou dans le cas du Profil I4 sur Séricitoschistes comme "HYGRO" FERRISOL DISTROPHIQUE, du fait de la présence d'un horizon A1 prononcé.

- EN SITUATION DE FONDS DE VALLEE ou en contrebas de certaines pentes fortes

se situent - mis à part des alluvions plus ou moins hydromorphes des colluvions formant des collines basses. Ce sont, comme au profil 29 (KONDO : Champ 2), des colluvions dérivées de gneiss, et reposant sur une épaisse nappe de cailloutis de quartz; morphologiquement peu différenciées et à réserve minérale faible, elles présentent une texture sablo-argileuse à argilo-sableuse pratiquement dépourvue de limon; de teinte ocre-rouge : 5 YR5/6 (ou ocre jaune : J.M. BERCE), elles sont enfin caractérisées par la présence d'hydroxydes de fer constituant de petit agrégats, et par des revêtements non luisants correspondant à une pénétration humifère par taches et trainées.

Ces colluvions peuvent être considérées comme FERRALLITIQUES; elles sont classées du fait de la présence de revêtements argileux, soit comme HYGRO XERO FERRISOLS intergrade FERRISOLS; NI-(S)O2, soit comme HYGRO XERO FERRISOLS intergrade FERRISOLS; NI-(F)O2.

Une remarque importante doit être faite concernant la relation qui peut exister entre le degré d'évolution d'un sol et la présence de "revêtements argileux". Au MAYOMBE, il apparaît très probable qu'une telle relation générale existe, et que les sols jeunes et ferrallitiquement peu évolués puissent être caractérisés - entre autres critères morphologiques - par la présence de revêtements argileux.

Cependant, certaines observations nous amènent à préciser cette relation : En effet - en zone de plateaux - le matériau colluvial occupant la partie supérieure du versant et ayant le même degré d'évolution que les sols de plateau dont il est issu, peut présenter des "revêtements argileux" alors que sa fraction limoneuse et sa réserve minérale très faible sont comparables à celles des sols de plateau. Mais dans ce cas, ces colluviens diffèrent cependant des sols de plateau par la présence, en surface d'une matière organique différente, et en profondeur (entre 2 et 5 mètres environ), de zones d'altération de la roche accessibles aux racines.

Aussi relierions-nous plutôt la présence des "revêtements argileux" à celle d'un certain type d'humus dans les horizons superficiels et nous pensons que cet humus doux à plus ou moins forte saturation en bases, est lui même sous la dépendance de la possibilité de remontée des éléments minéraux par la forêt. La proximité de la zone d'altération et la richesse en bases de la roche mère, conditionneraient donc, sous couvert forestier, la présence et le développement des "revêtements argileux" par la formation en surface d'un humus doux saturé.

Il apparaît ainsi possible de rendre compte de la fréquence de ces "revêtements argileux" dans les sols de versant au MAYOMBE - quel que soit le degré d'évolution des matériaux dans lesquels ils se situent - et de relier cette fréquence à la profondeur relativement faible de ces sols; cette faible profondeur

étant elle-même en relation avec le type de modelé régional.

Il est certain, d'autre part, qu'humus doux et "revêtements argileux" traduisent une certaine dynamique actuelle du sol et peuvent constituer des critères intéressants pour l'estimation de sa fertilité, mais - comme pour l'estimation du degré d'évolution - ils ne peuvent être utilisés seuls dans tous les cas et ils doivent être associés à d'autres critères (comme la réserve minérale et la fraction limoneuse) et n'être comparés que sur une même unité lithologique.

Ainsi, J.M. BERCE a été amené à distinguer sur certains versants, deux types de FERRISOLS présentant tous deux des "revêtements argileux": à mi-pente des HYGRO XERO FERRISOLS, en bas de pentes fortes des "HYGRO" FERRISOLS. Cette distinction est pleinement justifiée au point de vue de l'utilisation des sols car elle correspond pour des sols de profondeur analogue aux variations de deux caractéristiques essentielles :

- L'Economie en eau, fonction de la texture limoneuse, de la nature minéralogique, de la fraction argileuse et de la position topographique.

- La Réserve minérale très différente suivant le degré d'évolution des deux sols.

Mais dans la mesure où ces variations de la réserve minérale, de la nature des minéraux argileux et de la fraction limoneuse sont liés à des degrés d'évolution différents, cette distinction peut apparaître insuffisante au point de vue pédogénétique pour différencier dans ce cas un sol colluvial évolué d'un sol jeune humifère à ferrallitisation peu poussée.

x

x

x

En conclusion de ce chapitre sur les facteurs de pédogénèse et les principales unités pédologiques de la chaîne du MAYOMBE, nous voudrions souligner ce qui constitue peut être l'originalité de cette région au point de vue pédologique, et présenter en premier lieu un schéma de corrélation des principales unités pédologiques reconnues au BAS-CONGO et en République du CONGO.

Cette corrélation provisoire est établie sur des bases uniquement morphologiques et en exceptant les sols hydromorphes:

CORRÉLATION PROVISOIRE AU MAYOMBE

TABLEAU VII.-

I. SOLS FERRALLITIQUES TYPIQUES
INDURES OU NON.

HYGRO XERO FERRALSOLS

En situation plane et principalement sur roches basiques.

- Plateaux orientaux et sommets sur roches basiques.
- Colluvions de haut de versant en zones de plateaux.
- Colluvions de fonds de vallées.

et Unités de transition entre

HYGRO XERO FERRISOLS et
HYGRO XERO FERRALSOLS.

2. SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES.

HYGRO XERO FERRISOLS.

Sols de pente (plus ou moins colluviaux).

et quelques "HYGRO" FERRISOLS

3. SOLS FERRALLITIQUES HUMIFERES

"HYGRO" FERRISOLS sur roches

BRUNS.

basiques et en particulier :

Sols jeunes de forte pente sur roches basiques.

"HYGRO" FERRISOLS intergrade
SOLS BRUNS et

"HYGRO" FERRISOLS DISTROPHIQUES.

=====

! II-2. APPERÇU SUR LES PRINCIPALES UNITES PEDOLOGIQUES RECONNUES!

! DANS LA REGION LITTORALE.

! =====

x

x

x

Nous savons que les principales caractéristiques différenciant très nettement la région littorale de la chaîne du MAYOMBE, sont les suivantes :

- Climat plus sec, plus chaud, et plus irrégulier : Indice de drainage calculé de l'ordre de 200 mm.
- Roches mères généralement sableuses, pauvres à très pauvres en bases, perméables.
- Végétation de savane à caractère steppique et de forêts sèches. Galeries forestières. Savanes marécageuses et Mangroves.
- Morphologie de plateau et de plaines basses.

En conséquence, les conditions de la pédogénèse apparaissent différer sensiblement de celles du MAYOMBE, et les processus pédogénétiques actuels se manifestant dans cette région littorale seraient ceux de la formation de SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX (FERRUGINATION et LESSIVAGE), de la PODZOLISATION et de l'HYDROMORPHIE.

Cependant - comme on l'observe dans d'autres régions sableuses anciennement forestières - certaines formations sableuses présentent à l'analyse une individualisation d'hydroxydes d'alumine et auraient subi ainsi une FERRALLITISATION sous un climat forestier plus humide; dans ce cas, les phénomènes actuels de FERRUGINATION (Individualisation d'oxydes et hydroxydes de fer) et de LESSIVAGE, peuvent se trouver plus ou moins masqués et seuls seront plus manifestes les phénomènes dus à l'HYDROMORPHIE et ceux consécutifs à une acidification organique d'un matériau très pauvre en bases : (PODZOLISATION).

x

x

x

Nous citerons simplement les principales unités pédologiques rapidement reconnues dans la région cotière; J.M. BERCE a étudié celles-ci en détail et nous a montré les quelques profils suivants dans les différentes formations lithologiques :

I. GRES SUB-LITTORAUX.

Profil 34 (Correspondant au Profil BC 7I de J.M. BERCE).

- Zone de reboisement de M'BUKU-KAI. Route BOMA/MOANDA.
- Sommet de colline
- Grès sublittoraux

Profil de savane morphologiquement différencié en horizon humifère sablo-argileux (0 à 25 cm.) lessivé à sa base et à faible agrégation, puis en un horizon d'accumulation d'argile et de fer argilo-sableux ocre jaune (25 à 80 cm.) à tendance polyédrique et présentant des taches ocre rouge vers 80 cm. Localement vers 130 cm., présence d'une "nappe de gravats" constituée de galets et de concrétions ferrugineuses.

TABLEAU VIII.-

N°	Prof. cm.	Horiz.	Argile %	Limon %	C %	pH	H&L Ca ^{méq} /100 g.	N/20 g. K	Val. TCa méq/100 g
BC 512	7	A1	9,6	2,2	0,55	6,6	1,4	0,34	3,9
513	23	A3	12,3	2,0	0,31	5,6	0,7	0,20	3,1
514	36	B1S	31,7	2,0	0,42	5,1	0,6	0,28	4,8
515	50	B2S	35,3	2,5	0,38	5,0	0,6	0,29	5,5
516	65	B3S	34,3	2,3	0,25	5,2	0,7	0,28	5,0
517	107	C1	33,3	2,0	0,16	5,2	0,7	0,32	4,7
518	150	C2	27,6	3,2	-	4,9	-	-	4,6

Si l'on ne peut mettre en évidence l'individualisation d'hydroxydes d'alumine dans la fraction colloïdale (Rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ supérieur à 2) ce profil peut être considéré comme FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE; dans le cas contraire comme FERRALLITIQUE, bien que les phénomènes de Ferrugination et de lessivage apparaissent nettement dans ce sol. C.SYS et J.M. BERCE classent celui-ci comme HYGRO-XERO FERRALSOL : (Kaolisol lessivé). Famille Q-F, Série : QA (E)-I3.

2. SABLES ARGILEUX OCRES. (Plateau de KAI-DUNDA).

Profil 36 : (Correspondant au Profil BC 64 de J.M. BERCE).

- Plateau du village de KANZI. Jachère en savane.
- Sables argileux ocres.

Profil fondu de brun noirâtre à jaune brun : IO YR 5/6. Un horizon humifère finement sablo-argileux à structure particulière avec quelques sables déliés clairs. Un horizon de pénétration humifère, puis vers 50 cm. un horizon légèrement plus riche en fer (Sables ferruginisés) et peut être en argile, structure particulière. Taches humifères de pénétration des racines.

La migration d'argile est peu importante mais celle du fer serait plus vraisemblable : la caractérisation de ce profil est donc voisine de celle du profil précédent, et les mêmes réserves sont à faire. Correspond à un HYGRO XERO FERRALSOL : Famille FS-F; Série: FSU-I3.

3. SABLES DE LA SERIE DES CIRQUES. (Plateaux de KITONA et de TCHIKAI).

- Sur le Plateau de KITONA dominant la plaine littorale de MOANDA.

Profil 37 : (Correspondant au Profil BC 57 de J.M. BERCE.)

- Situation de plateau. Savane steppique non arbustive (ANONA buissonnant).
- Sables ferrugineux assez grossiers, très faiblement argileux de la Série des Cirques.

Profil fondu, de brun noirâtre (Al brûlé) à ocre beige et ocre clair. Présence de sables déliés et nus en surface; également sableux et particulaire sur tout le profil; plus riche en fer dès 60 cm. (Sables ferruginisés).

Profil de type FERRUGINEUX TROPICAL PROFONDEMENT LESSIVE en l'absence d'individualisation d'hydroxydes d'alumine, sinon FERRALLITIQUE. Classé comme ARENOFERRAL: (Equivalent à un HYGRO-XERO FERRALSOL ayant moins de 20% d'éléments fins), Famille : FS-Z; Série: FSE-I3.

Sous forêt, (J.M.BERCE), se situe sous une litière et un horizon Al d'humus grossier n'enrobant pas les grains de sables, un horizon blanc (Crypte-podzol) surmontant un horizon plus riche en fer, Le pH de l'horizon supérieur est alors de 4,4, par exemple au Profil 70 de J.M. BERCE.

- Sur le Plateau de TCHIKAI.

Profil 38: (Correspondant au Profil BC 55 de J.M. BERCE).

- Situation haute et plane, mais à proximité d'une tête de léger talweg.
- Prairie graminéenne à "touradons".
- Sables ferrugineux assez grossiers de la Série des Cirques.

En surface, entre les touffes surélevées de graminées, des sables clairs en mélange avec des débris végétaux brûlés.

0 à 25 cm. Gris noirâtre, humifère: matière organique non mélangée aux sables. Structure particulaire. Nombreuses racines de graminées.

25 à 90 cm. Gris passant à Beige ocre, sableux, particulaire (non cendreuse), de pénétration humifère et lessivé en fer.

90 à 120cm. Ocre brun; 7,5 YR 5/6, d'accumulation de fer par recouvrement d'oxydes de fer sur les sables.

120 cm. Sables ferrugineux, Brun jaunâtre : 10 YR 5/6.

Cette morphologie ne correspond pas à celle d'un véritable podzol (A2 non cendreuse et pour C.SYS, pas de "B Podzologique"), mais s'en rapproche (SOL PODZOLIQUE), et diffère de celle due au simple lessivage par le rôle joué par la matière organique. Ce profil est classé comme ARENOFERRAL Intergrade vers PODZOL : FS-Z p.

Par ailleurs, comme dans la région de POINTE-NOIRE, une hydrographie profonde déterminerait dans de tels matériaux sableux, la formation de niveau d'altos (J.M. BERCE).

4. ALLUVIONS DU CONGO.

Deux séries d'observations ont été effectuées dans des plaines alluviales du Fleuve : l'une dans la plaine de la PRO-FRIGO en face de l'île de MATEBA (Profil 32 = 11 de C. SYS), la seconde dans la plaine de M'BOLA où l'A.P.C. a implanté des bananeraies (Profil 39 = BC 409/410).

Ces alluvions à texture argilo-limoneuse passant vers 75 à 120 cm. à sable-argileuse, sont généralement affectées par une hydromorphie temporaire de surface et la différenciation des profils sous l'action d'une matière organique peu évoluée, correspondrait à celle de sols à PSEUDOGLEY DE SURFACE (Pseudogley à taches blanches verticales et à taches ocre rouille).

Ces sols sont généralement classés dans les SOLS TROPICAUX RECENTS (Matériau non Kaolinitique/Profil A/C), comme REGOGLEY HUMIFERE A HYDROMORPHIE : Famille F-UG. Série : FO-U9h.

Au terme de ce rapide aperçu sur les principales unités pédologiques reconnues dans la Région Littorale, nous entrevoyons combien au point de vue pédologique cette région est différente de celle du MAYOMBE et ces différences peuvent être attribuées aux actions particulières du climat et de la végétation sur des roches mères généralement pauvres en bases et à grande perméabilité.

.....

III - C O N C L U S I O N S

CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE PEDOLOGIQUE AU BAS-CONGO .

=====

Au cours de cette mission durant laquelle J.M. BERCE s'est attaché à nous montrer des profils caractéristiques que l'on pouvait situer dans des associations de sols (Toposéquences) nous avons pu nous rendre compte sur le terrain de la méthode de prospection utilisée et plus particulièrement de la manière dont étaient caractérisés les profils en vue d'une cartographie pédologique régionale.

x

x

x

Il nous est apparu que la méthode de prospection - basée sur les principes de la Classification pédologique de C. SYS (32, 33, 34, 36, 37) et visant à l'établissement d'unités taxonomiques de base (Série de sols) - consistait principalement à effectuer deux types d'observations :

-Des observations en vue de définir le type de matériau originel, et permettant d'énoncer la première partie du Symbole représentant la Série. Il s'agit de préciser dans ce cas :

.La nature lithologique de la roche-mère.(Famille de sols).

.La position Géomorphologique (Petite Famille), en relation directe avec l'âge du matériau et exprimant dans une certaine mesure le degré d'altération.

.La texture et la profondeur de la nappe de gravats(Série).

- Des observations en vue de définir le type de développement du profil (Deuxième partie du Symbole de la Série.) Un certain nombre de critères morphologiques sont alors retenus dans le but de préciser :

. Le degré d'altération du matériau originel: Fraction limoneuse. Revêtements argileux. Réserve minérale.Type de structure.

. La nature et la succession des Horizons pédogénétiques : Type de différenciation du profil et présence d'horizons particuliers.

La combinaison de ces deux éléments servant à définir les Ordres.

- . Le type de Pédoclimat: Désèchement du profil et présence d'un horizon de gley, servant à définir les Sous-Ordres.
- . La présence d'horizons génétiques particuliers ainsi que les variations dans leur développement. (Grands et Petits Groupes).
- . La couleur et le type de drainage (Série de sol).

La combinaison de ces deux types d'observations dans un tableau à double entrée, permet d'établir une légende régionale définissant les séries de sols. Nous reproduisons ainsi une légende établie par J.M. BERCE et aboutissant à la définition des Petites familles de sols du MAYOMBE et de la région Littorale (cf. Tableau IX p. 55)

L'examen de ce tableau rapportant les différentes unités pédologiques actuellement reconnues, est particulièrement intéressant, il montre en effet - lorsque l'on a présent à l'esprit la répartition géographique et la fréquence d'apparition de ces petites familles - que les principales unités génétiques se distribuent en fonction de la richesse en bases des roches mères et en relation avec la situation topographique (et géomorphologique: âge). Ceci est plus particulièrement valable pour les sols dérivés de roches basiques (Dolérites, épidotites, amphibolites) de micaschistes et de granites qui se trouvent être ainsi classés principalement dans les FERRISOLS entre les FERRALSOLS et les FERRISOLS Intergrade SOLS BRUNS. Pour les sols dérivés de schistes, de quartzites, de grès, de sables ou d'alluvions, nous n'avons nous-mêmes observé que peu de profils, mais dans certains cas (notamment pour les sables et les alluvions) la définition des petites familles peut apparaître moins satisfaisante bien qu'elle demeure toujours logique dans le cadre de la classification systématique utilisée.

La caractérisation morphologique des profils est donc basée sur un certain nombre de critères qui - dans les régions qui nous intéressent - sont relativement peu nombreux, mais dont l'interprétation et l'utilisation dans le cadre d'une classification systématique s'avèrent parfois délicate : (35, 38):

Nous avons déjà fait quelques remarques sur les revêtements argileux en les associant à un type d'humus qu'il conviendrait de mieux définir physicochimiquement. Dans la caractérisation des sols hydromorphes, l'utilisation de ce critère peut apparaître parfois contestable si elle conduit à estimer le degré d'évolution de ces sols et à classer ainsi un sol Hydromorphe comme un REGOGLEY faisant partie des SOLS TROPICAUX RECENTS (Matériau non kaolinitique) alors qu'il pourrait être un HYDRO KAO-LISOL. Par ailleurs, aux revêtements argileux dans l'horizon B, se trouve indirectement liée la possibilité ou non de la présence d'un (B) Structural dans les FERRALSOLS (SOLS FERRALLITIQUES) et sa distinction avec le "B de consistance" si souvent représenté dans les sols de nos régions.

Pour la fraction limoneuse l'utilisation du rapport Limon/Argile est particulièrement intéressante sur une même unité lithologique comme il l'a été déjà estimé à la IIIème Conférence Interafricaine des Sols de DALABA, et la toposéquence définie à GIMBI est très significative à cet égard. Aussi, la comparaison du degré d'évolution de sols issus de roches mères différentes comme des Schistes satinés et des Gneiss au MAYOMBE, s'avère-t-elle fort délicate lorsqu'elle n'est basée que sur ce seul critère. Enfin, il conviendrait d'étudier dans certains sols argileux, si la fixation du fer sur l'argile n'entraîne pas une augmentation corrélative de la teneur en limon, comme on peut parfois le soupçonner : Profil BC 42 de GIMBI (cf. TABLEAU V).

LES PETITES FAMILLES DE SOLS AU MAYUMBE ET DANS LA ZONE LITTORALE

TYPE DE DÉVELOPPEMENT DE PROFIL TYPE DE MATÉRIAU		ORDRE	SOLS TROPICAUX RÉCENTS		SOLS BRUNS	KAOLISOLS												A HYDROMORPHIE		
		SOUS ORDRE	A Hydro-morphie	Sans Hydro-morphie	Sans Hydro-morphie	HYGRO-XÉRO-KAOLISOLS												MATÉRIAU		
		GRAND GROUPE	Rego-Gley	Régosols		Ferrisols				Ferralsols		Aréno-Ferrals						Ferrisoli-que	Ferralsoli-que	Aréno-Ferralsoli-que
		PETIT GROUPE				Intergr. Sols Récents	Intergr. Sols Bruns	Type Distro-phique	Orthotype	Intergr. Ferral	Intergr. Hydro-Ferrisols	Orthotype	Intergr. Hydro-Ferral	Intergr. Ferral	Orthotype	Intergr. Hydro-Aréno-Ferral	Intergr. Podzols	Gley	Gley	Gley
FAMILLE	PETITE FAMILLE	SYMBOLES	UG	U	B	(s)	s	Sh	S	(S)	SV	F	FV	(Z)	Z	ZV	Zp	SG	FG	ZG
ROCHES BASIQUES	PÉNÉ-PLAINE	BL										BL-F								
	MATÉRIAU EN RELATION DIRECTE AVEC LA ROCHE-MÈRE	B		"Hygro" B-U ?	"Hygro" B-B ?	"Hygro" B-(s)	"Hygro" B-s		B-S	B-(S)		B-F								
GNEISS BASIQUES		NB		"Hygro" NB-U ?		"Hygro" NB-(s)	"Hygro" NB-s		NB-S											
MICASCHISTES DIVERS		M		"Hygro" M-U ?		"Hygro" M-(s)		"Hygro" M-Sh	M-S	M-(S)		M-F								
GNEISS ACIDES		N				N-(s)			N-S	N-(S)		N-F								
GRANITES		N				N-(s)				N-(S)		N-F								
MICASCHISTES QUARTZIFÈRES		MQ				MQ-(s)				MQ-(S)		MQ-F		MQ-(Z)						
QUARTZITES et GRÈS		Q		Q-U ?		Q-(s)						Q-F Q-F lessivé		Q-(Z)						
SABLES RÉGION LITTORALE		FS										FS-F lessivé			FS-F lessivé		FS-Zp lessivé			
ALLUVIONS		F	F-UG								F-SV		F-FV			F-ZV		F-SG	F-FG	F-ZG

Par ailleurs, pour ne retenir que les principaux critères utilisables sur le terrain, les observations relatives à la structure dans les horizons B des FERRISOLS et des FERRALSOLS sont particulièrement intéressantes et elles mériteraient d'être mises plus étroitement en relation avec le pédoclimat (Dessèchement des HYGRO XERO FERRALSOLS) et le type de matière organique (Humus doux des "HYGRO" FERRISOLS).

Il convient de souligner enfin au sujet de ces critères, d'une part l'extrême difficulté de les définir et de les hiérarchiser afin d'élaborer un système logique de classification, et d'autre part le grand intérêt de cette tentative qui conduit finalement à une meilleure compréhension des processus fondamentaux de pédogénèse. La précision remarquable que présente ces caractérisations morphologiques facilitera grandement toute corrélation entre divers systèmes de classification et actuellement l'on peut considérer qu'elle permet déjà à l'échelle régionale d'effectuer les corrélations nécessaires à l'établissement d'une cartographie d'ensemble à petite échelle (Carte du S.P.I. au 1:5.000.000).

x

x

x

La classification des unités de sol est ainsi obtenue par la combinaison systématique des différents critères hiérarchisés qui sont notés lors de la caractérisation. Le système de classification utilisé apparaît donc être d'ordre analytique et avec sa terminologie logique s'avère fort pratique sur le terrain pour l'identification et la cartographie des petites unités.

Durant cette mission et lors de la caractérisation d'un certain nombre de profils, nous avons pu faire des comparaisons entre la classification de C. SYS (32, 33, 34, 36, 37) et celle de G. AUBERT et P. DUCHAUFOR (41). Les quelques points suivants pourraient être dégagés de ces comparaisons :

Concernant les problèmes de définition et de nomenclature, une certaine compréhension mutuelle semble désormais acquise permettant déjà d'intéressantes corrélations de terminologie.

Cependant des corrélations satisfaisantes ne paraissent pouvoir être obtenues pour les catégories supérieures, et ce fait mettrait en évidence les conceptions différentes qui ont présidé à l'élaboration des deux systèmes de classification, bien que des analogies soient manifestes dans l'énoncé des critères retenus et dans l'établissement des niveaux de catégorisation.

Des analogies essentielles, en effet, résident dans les deux faits suivants :

- . Dans ces deux classifications interviennent des facteurs de même ordre à un même niveau de catégorisation (cf. TABLEAU X p. 58). Il en est ainsi par exemple pour la nature de la roche mère au niveau de la Famille, ou bien pour un facteur écologique de base conditionnant l'évolution pour la sous-classe ou le sous ordre.
- . D'autre part deux niveaux principaux de catégories sont comparables dans ces deux systèmes :
 - Un niveau caractéristique inférieur correspondant à la Série et qui a été récemment bien défini par C. SYS (36).
 - Un niveau caractéristique supérieur correspondant au SOUS-GROUPE (G. AUBERT et P. DUCHAUFOR) ou au PETIT GROUPE (C. SYS) et où serait défini le "Type Générique".

Pour les catégories inférieures, des corrélations peuvent être effectuées car l'établissement de ces catégories dans les deux systèmes en présence, relève plus alors d'un système de classement où n'interviennent que quelques critères simples ("simple value") que d'un véritable système de classification.

TABEAU X.-

LES CATEGORIES ET LES DEUX CRITERES DES CLASSIFICATIONS.

<u>Classification de C.SYS (37).</u>	<u>Classification de G. AUBERT et P. DUCHAUFOR (40).</u>
<u>CATEGORIES</u>	
<u>I. ORDRE.</u>	<u>CLASSE.</u>
-Degré d'altération du Matériau originel.(Kaolinitique ou non).	D'après les caractères fondamentaux de l'évolution, notamment :
-Succession des horizons pédogéné- tiques. (cf.Tableau V).	-Degré d'évolution conduisant à une différenciation du profil.
	-Nature physico-chimique de l'évolu- tion liée à trois propriétés essen- tielles : .les conditions de l'altération. .le type d'humus. .le chimisme du complexe absorbant.
<u>II. SOUS-ORDRE</u>	<u>SOUS-CLASSE</u> (N'apparaît que dans certaines classes de sols).
Les caractéristiques en relation directe avec le Pédoclimat : Intensité de Al/Déssèchement du profil/Présence horizon Gley.	Se distingue par le facteur écologique de base qui conditionne l'évolution : Climat/Roche-Mère/Régime hydrique.
<u>III. GRAND-GROUPE</u>	<u>GROUPE</u>
Présence d'horizons génétiques par- ticuliers et succession des hori- zons dans les divers sous-ordres.	Particularité du processus évolutif. (Par exemple: Intensité de l'altéra- tion ou degré de lessivage).
<u>IV. PETIT-GROUPE</u>	<u>SOUS-GROUPE</u>
Variations dans le développement d'un horizon, dues aux conditions édaphiques locales.Caractéristiques propres aux unités de transition.	Même profil d'ensemble caractérisant une phase précise de l'évolution du groupe: c'est le Type Génétique
<u>V. GRANDE FAMILLE.</u>	<u>FAMILLE.</u>
Nature lithologique de la Roche-Mè- re	
<u>VI. PETITE FAMILLE.</u>	Nature pétrographique de la Roche-Mè- re.
Facteur Géomorphologique en rela- tion avec l'altération.	
<u>VII. SERIE.</u>	<u>SERIE.</u>
Texture.Couleur, Drainage.	Caractéristiques de détail du profil:
Profondeur. Présence de Gravats.	Profondeur.Présence d'éléments gros- siers.Matière organique.

Par contre pour les catégories supérieures, les difficultés qui se manifestent et demeurent souvent irréductibles en égard aux définitions admises, révèlent les modes de construction divergents de ces deux systèmes.

En effet, dans la classification de C. SYS, les niveaux sont surtout définis par la présence ou l'absence d'un ou plusieurs caractères morphologiques envisagés comme le reflet de Facteurs ou de processus pédogénétiques: Cette classification de type morphogénétique (à dominance morphologique) est donc d'ordre analytique.

La classification de G. AUBERT et P. DUCHAUFOR apparaît par contre synthétique dans la mesure où elle s'attache à distinguer des processus évolutifs fondamentaux ou particuliers, à envisager leur association et à préciser leur intensité; Elle est ainsi également plus génétique.

Les différences entre ces deux systèmes apparaissent donc essentielles, mais étant donné que durant cette mission, nous avons presque toujours pu - sur le terrain - individualiser des unités de sols assez analogues en utilisant ces deux systèmes de classification, nous avons pensé qu'il était néanmoins utile de proposer une corrélation provisoire de terminologie pour les principales unités de sol reconnues netamment au MAYOMBE (cf. TABLEAU VII p. 44).

x

x

x

En conclusion, nous voudrions souligner que durant cette mission au BAS-CONGO, nous avons pu nous rendre compte sur le terrain que les recherches qui s'effectuent dans ces deux régions voisines, présentaient souvent des orientations analogues.

Parmi ces tendances communes, nous avons relevé, le souci de situer les profils dans le paysage et d'envisager les relations régissant leur association, la recherche d'une plus grande précision dans les observations morphologiques et le souci d'explicitier la signification génétique des critères utilisés; enfin le souhait que puissent être entreprises à partir des observations de terrain, des recherches fondamentales visant à une meilleure compréhension des principaux processus pédogénétiques propres à ces régions.

.....

A N N E X E S

- Bibliographie
- Planche 1 : Géologie de la chaîne du MAYOMBE
et de la Région Littorale.

=====

x

x x

LE BAS-CONGO ET LE SUD DE LA REPUBLIQUE DU CONGO.

- (1). CAHEN (L.) 1954 - Géologie du Congo Belge
.- Vaillant Carmanne. LIEGE.
- (2). VEATCH (A.C.) 1953 - Evolution of the Congo Basin.
.- Géol.Soc. America. Mém. 3.
- (3). SERVICE GEOLOGIQUE DE LEOPOLDVILLE. 1945 - Carte géologique provisoire; Bas-Congo.
Feuilles : SB.33 - I.II.VII.VIII.IX.-Edition:1945.
- (3a). BERTOSSA (A.) et THONNART (P.).1957 - Etude géologique de la région MATADI-INGA -MONOLITHE accompagnée d'une carte à l'échelle de 1/100.000ème.
.- Service géologique du Congo Belge.Bull.7,Fasc.5 - Octobre 1957.
- (3b). SEKIRSKY (B.)- 1958 - Contribution à la Carte géologique de la région comprise entre la rive gauche du fleuve Congo et LUFU (BAS-CONGO).
.- Service géologique du Congo Belge.Bull.8.Fasc.I. Juin 1958.
- (4).-COSSON (J.)- 1955 - Carte géologique de reconnaissance de l'A.E.F. Notice explicative sur les feuilles POINTE-NOIRE et BRAZZAVILLE.
.- PARIS.
- (5). GERARD (G.) 1958 - Carte géologique de l'A.E.F. au 1/2.000.000. Notice explicative.
.- PARIS.
- (6). CAHEN (L.) et LEPERSONNE (J.) 1948 -Notes sur la Géomorphologie du Congo Occidental.
.-Annal.Musée du Congo Belge: So.Géol.Vol.I., Tervuren.
- (7). GOUROU (P.) et CAHEN (L.) 1959- Rapport sur le travail de M. Guy FORTEMS, intitulé: "La morphologie des Bas Plateaux sableux entre la côte atlantique et le Mayumbe".
.- Ac.Roy.Sc.Col.Bull?des Séances.Nelle Série. V. 1959. 4 pp. 926 à 928.

- (8). MEULENBERG (J.) 1949 - Introduction à l'étude pédofogique des sols du Territoire du Bas-Fleuve.(Congo-Belge)
.-Inst.Roy.Vol.Belge.Mémoires Tome XVIII.Fasc.3.
BRUXELLES.
- (9). BULTOT (F.) 1950. Carte des régions climatiques du Congo Belge.
.-INEAC. Bureau Climatologique.Communication N°2.
- (10). I.N.E.A.C. 1957-1958-1959. Bulletin climatologique annuel du CONGO BELGE et du RUANDA-URUNDI.Années 1956-1957 1958.
.-Publ.INEAC.Bureau Climatologique -Communications 15, 16 et 18. BRUXELLES.
- (11). HAUT-COMMISSARIAT GENERAL A BRAZZAVILLE :SERVICE METEOROLOGIQUE.1955 - Le climat Gabonais et le climat BAS-Congolais. 4 p. dactylo.
- (12). HAUT-COMMISSARIAT GENERAL A BRAZZAVILLE: SERVICE METEOROLOGIQUE -Résumé mensuel du Temps en A.E.F.
Suppléments annuels pour 1956-1957-1958.BRAZZAVILLE.
- (13). DUVIGNEAUD (P.) 1953 - Les Savanes du BAS-CONGO.Essai de phytosociologie topographique.
.-Labo.Botanique Systématique et Phytogéo.Univ.
Libre de BRUXELLES. Mém. N°7.

x

x x

LES PRINCIPALES FORMATIONS PEDOLOGIQUES OBSERVEES
AU BAS - CONGO.

- (14). BAEYENS (J.) 1958 - Les sols de l'Afrique Centrale, spécialement du CONGO-BELGE.Tome I: Le Bas-Congo.
.-Publications INEAC.Hors Série.
- (15). WAEGEMANS (G.) 1954 - Les latérites de GIMBI (BAS-CONGO).
.-Publications INEAC.Série scientifique N°60.
- (16). WAEGEMANS (G.) 1951 - Introduction à l'étude de la latérisation et des latérites du Centre Africain.
.-Bull.Agric.Congé Belge.Vol.XLII,n° 1, pp.13-56.
- (17). GERCE (J.M.) 1959- Les sols du Territoire de SEKE-BANZA.
.- INEAC. 52 p. Dactylo.(Non publié).
- (18). BERCE (J.M.) 1959- Les sols de la Station de GIMBI.
.-INEAC. 29 p.Dactylo.(Non publié).

- (19). SYS (C.) 1959 - Extrait du rapport de visite à la mission du BAS-CONGO du 21 au 26 Octobre.
.-Document intérieur dactylé.INEAC.
- (20). D'HOORE (J.) - L'accumulation des sesquioxides libres dans les sols tropicaux.
.-INEAC. Série Scient. N°62, 131 p.
- (21). MILLOT (G.) et BONIFAS (M.) 1955 - Transformations isovolumétriques dans les phénomènes de latéritisation et de bauxitisation.
.-Bull.Serv.Carte géol.d'Alsace et de Lorraine. Tome 8. Fasc.I, pp.3-20.
- (22). MAIGNIEN (R.) 1958 - Le cuirassement des sols en GUINEE (Afrique occidentale).
.-Extrait des Mémoires du Service de la Carte géol. d'Alsace et de Lorraine n°16. 239 p. STRASBOURG.
- (23). LENEUF (N.) 1959 - L'altération des granites calcoalcalins et des granodiorites en Côte d'Ivoire Forestière et les sols qui en sont dérivés.
.-Publication ORSTOM.Thèse 1959, 209 p. PARIS.
- (24). GOLDICH (S.S.) 1948. Origin and development of aluminous laterite and bauxite.
.-Géol.Soc.America Bull., V. 59, n°12.
- (25). SABOT () 1952 - Les latérites.
.-Cong.géol.Internat.Alger.Fasc.XXI.
- (26). GROSEMANS (P.) 1959- La bauxite dans le Bas-Congo.
.-Ac.Roy.Sc.Col.-Bull.des Séances :Nelle série:V. 1959-2. pp.457-469. BRUXELLES.
- (27). STAS (M.) 1959 - Contribution à l'étude géologique et minéralogique des bauxites du Nord-Est du Mayumbe.
.-Ac.Roy.Sc.Col.Bull.des Séances:Nelle série:V- 1959-2 pp.470-493. BRUXELLES.
- (28). DE KEYSER (W.L.) 1959. Note concernant la composition et le traitement des bauxites du Bas-Congo.
.-Ac.Roy.Sc.Col.Bull.des Séances:Nelle Série:V. 1959, 4, pp.975-991. BRUXELLES.
- (29). BOCQUIER (G.) 1956-Reconnaissance des sols du MAYOMBE Occidental.(Rép.du Congo).
.-O.R.S.T.O.M. 40 p. ronéo. (Non publié).
- (30). CHATELIN (Y.) et QUANTIN (P.)-1958- Reconnaissance Pédologique le long de la voie d'accès au site de SOUNDA. (Rép. du Congo).
.-O.R.S.T.O.M., 133 p. ronéo.(Non publié).

- (31). BOCQUIER (G.) et GUILLEMIN (R.) 1959 - Aperçu sur les principales formations pédologiques de la République du CONGO.
.-O.R.S.T.O.M. 133 p. ronéo.

x

x

x

C O N C L U S I O N S.

CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE PEDOLOGIQUE

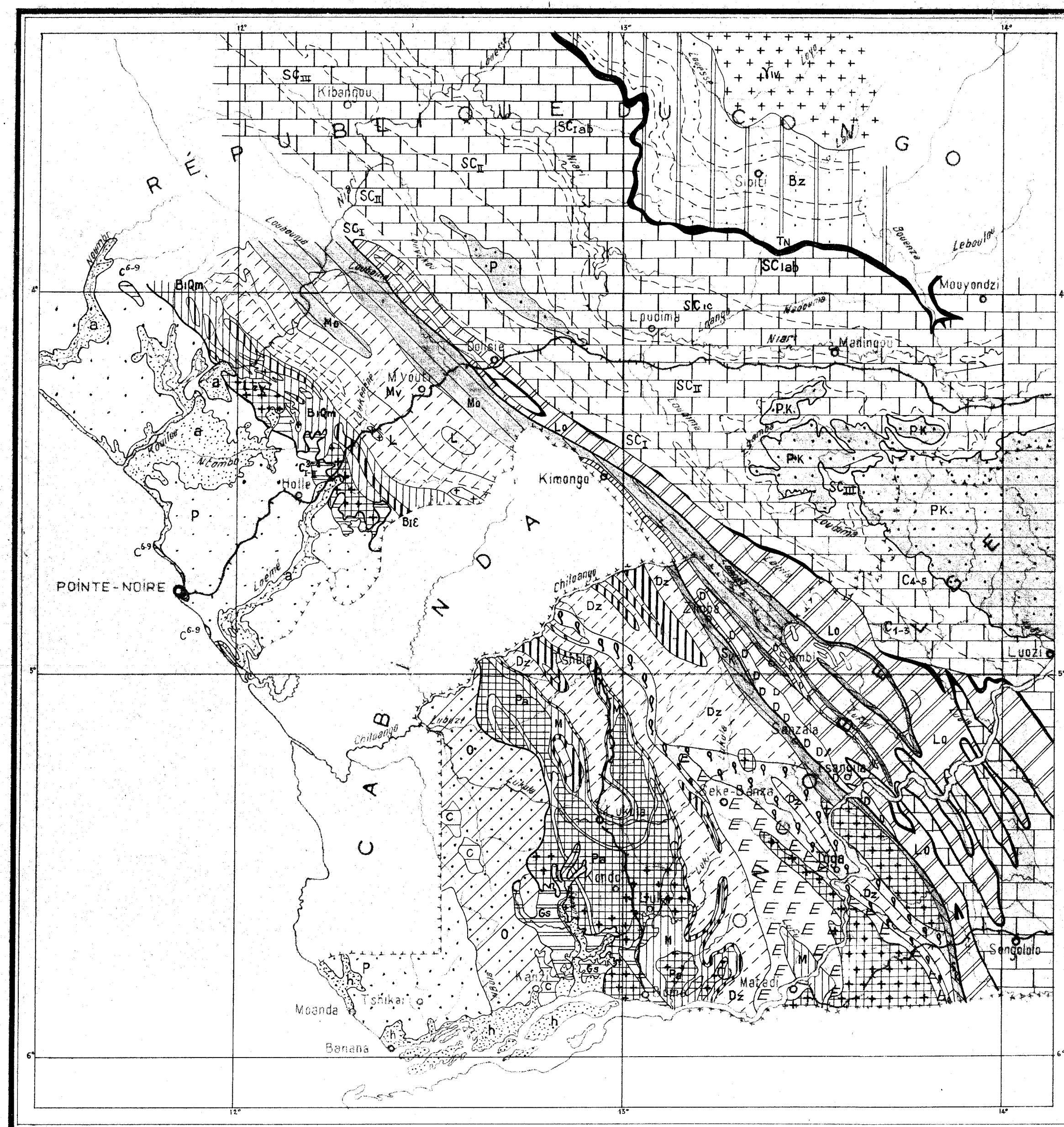
- (32). GROUPE CARTOGRAPHIE ET PROSPECTION DES SOLS INEAC. 1958 - La cartographie des sols au Congo Belge. Ses principes et ses méthodes.
.-Dactylo. 80 p. (Non publié) YANGAMBI.
- (33). SYS (C.) 1958. Projet de classification des sols Congolais, 3ème Approximation.
.-Divis. Agrologie INEAC. ronéo. 91 p. (Non publié). YANGAMBI.
- (34). SYS (C.) 1958- Texte explicatif de la carte des sols du Congo Belge et du Ruanda-Urundi.
.-Divis. Agrologie INEAC. ronéo. 25 p. (Non publié). YANGAMBI.
- (35) SYS. (C.) 1959 - Signification des revêtements argileux dans certains sols de l'ITURI. (Congo Belge).
.-IIIème Conférence Interafr. des Sols, DALABA. Communication 16.
- (36). SYS (C.)-1959 - Cartographie et classification régionale des sols au Congo Belge.
.-IIIème Conf. Interafr. Sols. DALABA. Communication 52.
- (37). SYS (C.) 1959 - La classification des sols congolais.
.-IIIème Conf. Interafr. Sols. DALABA. Communication 33.
- 38).-VAN WAMBEKE (A.) 1959 - Le rapport Limon/Argile, mesure approximative du stade d'altération des matériaux originels des sols tropicaux.
.-IIIème Conf. Interafr. Sols. DALABA. Communication 14.
- (39). AUBERT (G.) 1954 - Les sols latéritiques.
Vème Cong. Intern. Sc. Sol? LEOPOLDVILLE. Vol. I, p. 102-118.

- (40). AUBERT (G.) et FOURNIER (F.) 1953 - Les cartes d'utilisation des terres.
.-Sols Africains.Vol.III n°I, pp.96-109.
- (41). AUBERT (G.) et DUCHAUFOR (P.) 1956 - Projet de classification des sols.
.-VIème Cong.Intern.Sc.Sol.PARIS.Vol.E,Commis.V.
p. 597 - 604.
- (42). MANIL (G.). 1956. - Rapport général sur le problème de la classification des sols.
.-VIème Cong.Intern.Sc.Sol.PARIS.Vol.A,Commis.V.
p. 166 - 174.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ÉTUDES CENTRAFRICAÎNES

GÉOLOGIE DE LA CHAÎNE DU MAYOMBE ET DE LA ZONE LITTORALE



Projection de Mercator

Echelle 1:1.000.000.

Km 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110

CARTE RÉALISÉE D'APRÈS
La Carte géologique de Reconnaissance de l'A.E.F. au 1:500.000
Feuilles: SB. 32.NE.E1 et SB. 33-NO.02
La Carte géologique provisoire du S^{se} géologique régional de Léopoldville
au 1:200.000 Feuilles: SB. 33 - I-II-VII-VIII-IX-

LÉGENDE

RÉPUBLIQUE DU CONGO

BAS - CONGO

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE LA RÉGION CÔTIÈRE

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|---------------------------|
| | a. Quaternaire récent | | h. Holocène |
| | P. | | o. Série des Sables Ocres |
| | | | c. Crétacé Supérieur |
| | C ⁶⁻⁹ Crétacé Supérieur | | Gs. Grès sublittoraux |
| | C ³⁻¹ Crétacé Inférieur | | |

FORMATIONS PLISSÉES

- | | | | |
|--|----------------------|--|--|
| | PK. | | Série de la MPIOKA |
| | Sc. Schisto-calcaire | | C. Schisto-calcaire |
| | Tn | | Tillite Supérieure du BAS-CONGO |
| | Lo | | Sh. Série de la LOUILA et BOUENZA (Bz) |
| | Tb | | Tillite inférieure du BAS-CONGO |
| | | | Système de la SANSIKWA |
| | Mb | | S.K. Sansikwa |
| | Mv | | Système du MAYUMBE |
| | L | | Dz. Série de la DUIZI |
| | BiE | | Th. Série de TSHELA |
| | BiQm | | M. Série de MATADI |
| | L&g | | Pa. Série de PALABALA |

ROCHES CRISTALLINES

- | | | | |
|--|--------------------|--|------------------------------------|
| | Granites intrusifs | | Gneiss, Micaschistes granitisés |
| | E E E | | E. Epidotes |
| | 9 9 9 | | 9. Rhyolites |
| | D D D D | | D. Dolérites et laves doléritiques |